

Figura 1. Seto/línea de árboles. Auvergne-Rhône-Alpes, Francia. Fuente: JPLC (CC BY-SA 3.0).

Herramienta 4

SETOS

Escrito por Ander Achotegui (Fundació Emys) **Revisado por** Francesco Francisci (COMITATO) y
Armand Casadó (Fundació Emys) **Traducido por** Armand Casadó y Anna Cubo
(Fundació Emys)

Los setos son líneas formadas principalmente por arbustos y árboles plantados muy juntos, normalmente situados en los bordes de campos y caminos. Suelen ser reliquias de antiguos hábitats existentes, anteriores al actual uso agrícola del suelo, pero también pueden ser plantados. Hay evidencias históricas sobre el uso de setos en la agricultura en más de 100 países, que se remonta a miles de años atrás.

Por lo tanto, hay muchas tradiciones culturales asociadas a la gestión de setos, como el hedge laying o verjas de madera muerta en el Reino Unido² o el beech laying en el oeste de Alemania.



Figura 2. Seto. East Midlands, Reino Unido. Fuente: John Darch (CC BY-SA 2.0

^{*} Las palabras destacadas se encuentran en el glossario y los números en superíndice al final de la herramienta

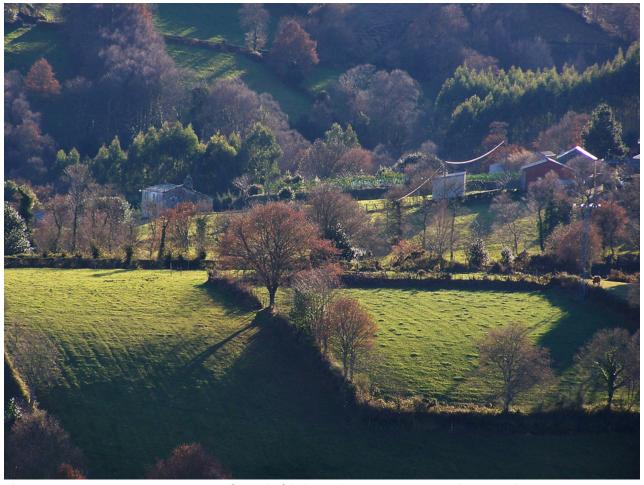


Figura 3. Paisaje compuesto por setos y líneas de árboles. Galicia. Fuente: <u>Iamato</u> (<u>CC BY 2.0</u>).

Los setos solían ser la forma más habitual delimitar diferentes campos, tierras cultivadas y *hábitats seminaturales*; de hecho, siguen siendo muy comunes aun habiendo disminuido por toda Europa en las últimas décadas, principalmente debido a una mala gestión de su conservación o a su eliminación con el fin de ampliar o unir campos de cultivo.¹

Se considera que los setos son muy beneficiosos para la *biodiversidad*, ya que proporcionan refugio y alimento a muchas especies de animales. Por ejemplo, se calcula que en el Reino hasta 47 especies animales se establecen principalmente en los setos.

Cabe destacar que más de 600 especies de plantas, 1.500 especies de insectos, 65 especies de aves y 20 especies de mamíferos utilizan parcialmente setos para vivir, alimentarse o refugiarse.

Aunque buena parte esta biodiversidad es por lo general positiva para la agricultura, tenemos que favorecer los animales y las plantas que resultan más beneficiosas para nuestros cultivos específicos, tales como los escarabajos carábidos para controlar los pulgones de los cereales, las abejas para mejorar la polinización en horticultura o las aves insectívoras para controlar la carpocapsa



Figura 4. Ejemplos de verjas de madera muerta. Skye, Alemania y Reino Unido. Fuente: <u>Kamel15</u> (<u>CC BY-SA 3.0</u> y <u>GNU General Public License</u>) y <u>Lumnos3</u> (<u>CC BY-SA 4.0</u>).

BENEFICIOS PARA LA AGRICULTURA

Las setos gestionados de forma adecuada abarcan numerosos aspectos positivos para la agricultura:



CONTROL DE PLAGAS

Los diferentes elementos que componen las setos vegetales dan refugio y abastecen a centenares de especies de depredadores, parásitos y parasitoides tales como arañas, sírfidos o avispas parásitas.



POLINIZACIÓN

Las setos vegetales atraen un gran número de mariposas, abejas solitarias y polillas, que promueven y mejoran la polinización de los cultivos durante todo el año.



CONECTIVIDAD

La conexión entre setos vegetales y/o otros hábitats seminaturales, tales como bosques, acequias o márgenes de cultivos mejoran la eficacia del control de plagas y la polinización; en otras palabras, al conectar un mismo o diferentes hábitats, se forma una red de caminos que permite aumentar la movilidad de los organismos. Un gran número de estudios ha demostrado que un buen recubrimiento con setos en los espacios agrícolas y en zonas del entorno se relaciona con una mejora en la polinización (incremento de hasta un 70 %) o en el control de plagas como áfidos (hasta un 50 %).^{4, 5}



FUNCIÓN PROTECTORA

Evita el acceso de personas y animales (por ejemplo jabalíes) a los conreos y protege de las operaciones agrícolas nocivas que se realizan en otras tierras de cultivo, como por ejemplo aplicaciones de pesticidas.



ORDENACIÓN

Ayudan a organizar y delimitar las diferentes partes de la finca y los campos, especialmente útil para la gestión del ganado.



AISLAMIENTO DE ENFERMEDADES Y PLAGAS

Los setos que actúan como barrera pueden aislar o frenar la propagación de enfermedades o plagas por toda la finca agrícola, hecho que dificulta el paso de plagas de un campo o de un grupo de ganado a otro.



PROTECCIÓN DE OTROS HÁBITATS SEMINATRUALS

Los setos, especialmente aquellos altos, amplias y/o frondosas, protegen las acequias, zonas arboladas o espacios abiertos de prácticas agrícolas como el movimiento de tierras al arar o la fertilización.



PROTECCIÓN FRENTE EPISODIOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS

Los setos frondosos resguardan los campos, el ganado y las tierras de cultivo de fuertes vientos, actuando como una barrera física. Además, protegen de la erosión del suelo causada por lluvias intensas y ayudan a la infiltración del agua durante estos episodios (evitando encharcamientos) y, en momentos de baja disponibilidad de agua propician sombra y facilitan el acceso al agua de acuíferos.



SUMINISTRO DE RECURSOS

La vegetación de los setos puede proporcionar madera, flores y frutos además de alimento para el ganado, como por ejemplo bayas, ramas tiernas y la propia hierba que se genera espontáneamente en estos espacios.



VALOR ESTÉTICO

Aporta un valor visual positivo a la finca agrícola y al paisaje, el cual puede atraer visitas, y con eso, oportunidades de turismo rural.

| Mejora de la producción de los cultivos relacionada con la protección y mantenimiento de los setos | | | | |
|--|--------------|-----------------|--|--|
| Cultivo | País | Rendimiento | | |
| Trigo | Francia | + 15 % secano | | |
| | | + 26 % regadío | | |
| Patatas | Dinamarca | + 8,8 to 16,9 % | | |
| Remolacha azucarera | Alemania | + 11 to 12 % | | |
| Remolacha forrajera | Rusia | + 21 to 27 % | | |
| Alfalfa | Dinamarca | + 21,5% | | |
| Maíz | Francia | + 10 to 15 % | | |
| Manzanas | Países Bajos | + 75 % | | |
| Peras | Países Bajos | + 121 % | | |

Tabla 1. Algunos de los ejemplos más claros a nivel Europeo sobre los efectos positivos de la presencia de setos vegetales en relación al rendimiento productivo. Fuente: Soltner et al 1985.⁶

GESTIÓN DE SETOS

EVALUACIÓN INICIAL

El primer paso para actuar correctamente consiste en evaluar el estado actual de conservación del seto existente. Como mejor sea, tanto en estado de conservación como conectividad, más servicios ecosistémicos útiles para la producción ofrecerá. A continuación facilitamos una lista de indicadores del estado de los setos para realizar una avaluación básica (ver Tabla 2).7

En términos generales, un seto vegetal en buenas condiciones:

- Debería de tener almenos 20 m de largo y menos de 5 m de ancho1, aunque no sea una definición estricta, ya que también depende del contexto de las tierras de cultivo
- Tiene un metro de altura y 1,5 m de ancho.
- Presenta una separación mínima de 1-2 m entre el seto vegetal y el cultivo, cuyo espacio se podría ocupar con la vegetación de protección (buffer) o simplemente con una zona no productiva o camino.
- Está formada por la combinación de tres tipos de plantas (árboles, arbustos y hierbas), y contiene al menos 5 especies diferentes.

para atravesar la vegetación de la zanja vegetal con la mano.

- No debe tener un contenido o cobertura de plantas exóticas mayor del 10 %.
- No debe contener espacios vacíos o zonas sin vegetación más anchos de 5 m (a excepción de los puntos de acceso).
- Los espacios vacíos no representan más del 10% de la longitud de la línea de vegetación de la zanja.

Una red de setos en buenas condiciones:

- Conserva en buen estado más del 40
 de los setos (descripción en el punto anterior).
- Tiene que ocupar 100 m o más por hectárea de terreno de cultivo. Una cantidad menor, especialmente menos de 50 m/ha, se considera insuficiente, ya que comportará una carencia en la presencia de polinizadores y controladores de plagas y/o tampoco ejercerá de protección contra episodios meteorológicos extremos.

Si no se cumple alguno de los criterios enumerados anteriormente, se pueden hacer actuaciones de mejora en los setos, siguiendo las pautas descritas a continuación y a través de los recursos complementarios del final del capítulo.

| CRITERIO | INDICADOR | INTERPRETACIÓN | | |
|-------------|--|-----------------------|------------------------------|--|
| CITILITIO | | FAVORABLE | INTERMEDIO | DESFAVORABLE |
| ESTRUCTURA | Ancho (m) | > 2 | 1 - 2 | < 1 |
| | Estratos estructurales (en altura): Árboles (> 3 m) Arbustos altos (1,5 - 3 m) Arbustos bajos (< 1,5 m) | Los tres presentes | Presencia de dos estratos | Presencia de únicamente un estrato |
| | Diversidad de estructuras asociadas (pilas de ramas, madera muerta, piedras, troncos muertos en pie) | > 3 | 1 - 2 | 0 |
| COMPOSICIÓN | Número de especies leñosas diferentes (no hay que saber el nombre, únicamente diferenciarlas) | > 6 | 6 - 4 | < 4 |
| | Nombre de especies productoras de bayas o frutos secos diferentes | > 3 | 1 - 3 | 0 |
| | Nombre de especies espinosas diferentes | > 2 | 1 - 2 | 0 |
| | Cobertura de especies <i>exóticas</i> (% superficie) | < 1 | 1 - 10 | > 10 |
| DEGRADACIÓN | Marcas de vehículos, residuos, basura, suelo removido, etc. (% de superficie) | Sin signos | Presencia localizada | Presencia mayoritaria o habitual |

Tabla 2. Tabla simplificada para proporcionar los parámetros básicos necesarios para determinar el estado de conservación de un seto, agrupada en tres categorías: estructura, composición y degradación. Esta tabla es una simplificación de un método de evaluación más complejo (ECODIAG). Para un análisis más avanzado comprobar el enlace disponible en la sección de Recursos complementarios de esta herramienta.



Figura 5. Seto con árboles dispersos. Fuente: Armand Casadó, Fundació Emys.

GESTIÓN DE SETOS

Algunas de los principales puntos clave para la gestión de los setos son:



PROTECCIÓN CONTRA BIOCIDAS Y FERTILIZANTES

Hay que tener cuidado en el momento de aplicar pesticidas, herbicidas o fungicidas en campos con setos. Como norma general, no deberían aplicarse estos productos a menos de 2 metros, para evitar perjudicar la biodiversidad que vive en estos espacios. Cuando se apliquen fertilizantes también debe considerarse el mismo margen, ya que reducen la diversidad de hierbas y flores espontáneas, promoviendo la *vegetación nitrófila*.



MANTENER LA DENSIDAD Y LA ANCHURA

Ajustar la densidad y distancia suficiente entre las plantas vecinas es muy importante para evitar la erosión y los daños a las cosechas por fuertes vientos, pero también para mantener la funcionalidad de muro para impedir el acceso de personas y animales o salvaguardar el ganado. Sin embargo, debe existir cierta permeabilidad en la zanja vegetal para evitar las turbulencias producidas por el viento (ver Figura 3) y, de este modo, facilitar el refugio a pájaros e insectos en su interior. Por esta razón no se recomienda utilizar exclusivamente especies muy tupidas como el ciprés o tuyas, también porque no son especies autóctonas en la mayoría de los países de la UE.8



CUBRIR LOS ESPACIOS VACÍOS

Allí donde haya zonas sin vegetación o espacios vacíos en la longitud y anchura de un seto, se debe fomentar el crecimiento natural de pequeños arbustos o árboles mediante la eliminación de vegetación que pueda hacer competencia o incentivando el desarrollo de las plantas de interés actuales (p. ej. regando). Si no hay suficientes plantas que sean adecuadas para rellenar los vacíos, plantar arbustos o árboles autóctonos (ver sección Diseño de esta herramienta). Una opción eficaz es utilizar plantas de especies abundantes que crezcan de forma natural en la finca agrícola.



MEJORAR LA VEGETACIÓN HERBÁCEA DEL SETO

Es importante prestar atención para preservar y no dañar las flores y hierbas silvestres, ya que son una parte esencial de los setos y atraen a muchos animales beneficiosos tanto a estos espacios como a los campos de su alrededor. En caso de que no se desarrolle vegetación de este tipo después de proteger el suelo de herbicidas, pesticidas o de movimientos de tierra durante un par de años, una buena opción es sembrar semillas de flores autóctonas. Por otra parte, también es importante no eliminar las raíces y tocones leñosos, ya que proporcionan hábitat para la vida salvaje e incentivan la diversidad de invertebrados.



Figura 6. Seto con flores. Wales, Reino Unido. Fuente: wiremoons (CC BY 2.0).

ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO

Poda

El objetivo de esta práctica es dar la forma y medida deseada a la vegetación de la zanja vegetal, pero también estimular la producción de flores y frutos. Para ello, tenemos que encontrar el equilibrio en el momento de podar, intentando conseguir una poda suficiente para estimular la planta pero con cierta cautela para no causar daños. Como consejo general, no se debería recortar o podar más de un tercio de la superficie del arbusto o del árbol y óptimamente debería realizarse de diciembre a febrero, durante el período de latencia de las plantas, permitiendo de este modo que los animales invernantes tengan tiempo de alimentarse de bayas y frutos de la vegetación y evitando la destrucción de nidos (especialmente de pájaros) durante la primavera y el verano. En términos productivos, podar cada varios años es una buena oportunidad para obtener una fuente de leña, pero la extracción de la madera no tendría que ser muy frecuente, para evitar la degradación de las plantas o molestias a los animales que habitan el seto.

Gestión de los árboles

Los árboles, especialmente aquellos adultos, generan estructuras muy importantes para la vida salvaje y el paisaje. Desgraciadamente, es habitual que su presencia en setos disminuya a lo largo del tiempo: por un lado, los individuos más grandes se talan para aprovechar la madera o mueren y por otro, los árboles jóvenes son fuertemente podados o eliminados para evitar su crecimiento. Como recomendación general, se aconseja una densidad de aproximadamente un árbol cada 30-50 m (17-33 por km) con el fin de favorecer la biodiversidad mientras se mantiene la estructura del seto (cuando la frecuencia de árboles es muy elevada el espacio se transforma en una línea de árboles, ver Herramienta 6: Bosques y líneas de árboles).

Formación de bosques bajos ("coppicing")

Se trata de una técnica que consiste en cortar arbustos y árboles a ras de suelo o a nivel muy bajo para permitir que los rebrotes de los tocones vuelvan a crecer. Esta metodología, adecuada para climas temperados como la República Checa o Rumanía, se utiliza para rejuvenecer los setos y controlar la anchura excesiva.³

PRINCIPALES PROBLEMAS DERIVADOS DE UNA GESTIÓN INADECUADA

La pérdida de setos no se debe únicamente a la eliminación de arbustos y árboles sino también a la falta de gestión y/o las prácticas agrícolas que se aplican, que resultan una de las principales causas de su desaparición o degradación. Los principales problemas son:

Reiteradas podas anuales

Mantener una presión demasiado elevada de desbroce sobre un seto durante muchos años causará perjuicios, reduciendo la densidad y la producción de flores y frutos (ver la Figura 6).



Figura 7. Seto podado (tratamiento de bosque joven) para estimular el rejuvenecimiento. Reino Unido. Fuente: <u>Eirian Evans</u> (<u>CC BY-SA 2.0</u>).

Figura 8. Seto excesivamente podado. Fuente: <u>Ian Balcombe</u> (CC BY-SA 2.0).

Espacios vacíos excesivos o densidad baja

Una densidad muy baja en la zanja vegetal no proporciona suficiente o ninguna protección contra el viento y las intrusiones de animales, es más, tampoco genera una conectividad adecuada para las especies que viven o utilizan el hábitat seminatural.

Carencia de diversidad vegetal

Los setos vegetales están formados principalmente por arbustos y árboles dispersos, además de hierbas y flores silvestres. Para incentivar la diversidad vegetal debemos elegir diferentes especies y variedades de plantas autóctonas que proporcionen servicios de polinización o control de plagas (ver sección Creación de esta herramienta).

CREACIÓN

Formar setos es una de las mejores decisiones que podemos tomar para potenciar la prestación de servicios ecosistémicos en nuestra finca agrícola, pero hay que tener en cuenta diversas consideraciones principales momento de implantar la zanja vegetal: las conexiones con otros setos y hábitats seminaturales, la orientación y la selección de especies.¹

SELECCIÓN DE LA UBICACIÓN

Los servicios ecosistémicos fundamentales que proporcionan los setos permiten reducir la erosión o los daños mecánicos a los cultivos causados por el viento y la lluvia y ayudar a aumentar el control de plagas y la polinización. Por lo tanto, se aconseja seleccionar las zonas de las tierras de cultivo que más se puedan beneficiar de esta ayuda. Idealmente, la mejor opción para la nueva cobertura es que esta se enlace con otros setos o hábitats seminaturales existentes, de manera que se cree una red de espacios vinculados. Los beneficios que se obtienen de estas asociaciones aumentarán sustancialmente, tal y como sugieren la mayoría de estudios.

Una acción interesante a considerar es la reducción del tamaño de campos extensos, dividiéndolos en dos o varios más pequeños. Aunque lo habitual a lo largo del tiempo ha sido extender el máximo posible los cultivos, diversos estudios demuestran que los campos de más de 4 hectáreas son problemáticos en términos de control de plagas, erosión o polinización a causa de la baja proporción de hábitats seminaturales por Ha en estos campos.^{8, 9}

La dirección predeterminada para dividir un campo con una zanja vegetal debería de ser norte sur para minimizar la sombra a los cultivos, pero siempre teniendo en cuenta otros aspectos como la eficiencia del uso de maquinaria, la conectividad del hábitat o la circulación del agua.

Otra opción a considerar cuando planificamos nuevos setos es aprovechar árboles o arbustos ya existentes para reducir tanto el trabajo como el tiempo de implantación. Es más, estos individuos funcionaran como estructuras para proporcionar mejores condiciones de crecimiento (resguardo) a las nuevas plantas que coloquemos y ayudarán a hacer crecer el seto de una forma más rápida. Si queremos que la zanja vegetal proteja de daños causados por el viento, es importante conocer la dirección predominante causante de problemas y colocar el seto perpendicularmente.

DISEÑO

Una vez decidida la ubicación, necesitamos saber y seleccionar las especies vegetales a plantar. En primer lugar, las plantas seleccionadas tienen que ser resistentes a los desbroces y, si es posible, con buena habilidad de rebrote (especialmente si se plantea utilizar la técnica de bosque bajo en algún momento). En segundo lugar, se debe evitar utilizar una única especie, pues se busca potenciar una alta diversidad de plantas y estructuras (árboles - arbustos - hierbas, crecimiento lento - rápido, hoja caduca - perenne). De este modo crearemos un hábitat capacitado para albergar, alimentar y proteger a una gran cantidad de fauna auxiliar.

Las plantas tienen que ser autóctonas, ya que toleran mejor el clima y las plagas de la región y se asocian con más animales. En cuanto a la densidad de plantación, se debe tener presente el tamaño futuro de los árboles y arbustos, para así formar un seto que no permita atravesar hacia el otro lado, pero que no sea demasiado denso (ver Figura 6). Para favorecer la polinización se deben de escoger especies con tiempos escalonados de floración para mantener la presencia de flores y frutos durante todo el año, y con diferentes colores, aumentando así la diversidad de polinizadores. Respecto al control de plagas, es importante elegir las especies que acojan los enemigos naturales más adecuados, es decir, aquellos que controlen mejor las plagas que puedan afectar a los cultivos cercanos a la zanja vegetal o a las tierras de cultivo en general.

Como ejemplo, se sabe que plantas como la olivarda (*Dittrichia viscosa*), una planta común en la cuenca mediterránea, acogen muchas arañas diversas, *míridos* y parasitoides desde la primavera hasta el otoño, fauna beneficiosa para controlar plagas como la mosca de la oliva (*Bractrocera oleae*). Se puede encontrar información y recursos fácilmente sobre las plantas beneficiosas para controlar plagas específicas en la mayoría de países de la UE (ver Herramienta 1: ¿Quién puede ayudarnos?).

PLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO INICIAL

El mejor momento para plantar árboles y arbustos suele ser en invierno, entre noviembre y febrero. Si el espacio elegido no se ha cultivado anteriormente, el uso de un subsolador o una azada cincel puede ser útil para eliminar la compactación del suelo. Durante la plantación, se puede aplicar una leve fertilización a base de compost o estiércol fermentado de forma moderada en los huecos donde se colocaran las plantas.

Si el clima es cálido y seco, hay que asegurarse de regar las plantas regularmente durante el primer año, especialmente en verano. Una buena opción para ahorrar tiempo y agua es preparar un pequeño sistema de riego para mantener el plantel durante los primeros años (uno o dos, según convenga). El plantel se debe proteger del ganado bovino o de los animales salvajes colocando protectores para cada plantón o alrededor de la zona de plantación. Durante los primeros años se recomienda podar el mínimo posible, únicamente para dar la estructura deseada. Una vez plantado el seto, se recomienda seguir los consejos del apartado anterior (mantenimiento). Hay que tener presente que un seto puede tardar unos cuantos años en llegar a la madurez necesaria para proporcionar los servicios ecosistémicos descritos, por lo que es necesario tener paciencia.

RECURSOS COMPLEMENTARIOS

ENLACES GENERALES

- ECODIAG Diagnóstico de la biodiversidad en fincas agrícolas (inglés): https://www.cenlr.org/divers/agrienv/Ecodiag%202013 English.pdf
- La asociación Hedgelink UK tiene un sitio web con mucha información sobre la conservación de setos, especialmente valiosa para climas templados (inglés). http://www.hedgelink.org.uk/index.php
- Capítulo sobre la conservación de setos (inglés) (página 15): https://www.agricology.co.uk/sites/default/files/Wildlife%20and%20Farming%202017.pdf
- Enlaces a diversos recursos sobre la gestión de setos (español): http://isabelfernandezdelcastillo.com/la-importante-funcion-ecologica-de-los-setos-vivos-en-agricultura-y-jardineria/
- Guía de plantas que acogen enemigos naturales de los cultivos en Cataluña (catalán): http://www.irta.cat/wp-content/uploads/2019/10/LLIBRE guia enemics naturals.pdf
- Sobre los efectos positivos de las setos para combatir los acontecimientos de inundaciones (inglés): https://businesswales.gov.wales/farmingconnect/news-and-events/technical-articles/potential-tree-and-hedgerow-planting-reduce-frequency-and-impact-flood-events-uk
- Hedgerow survey, threats, managing tips, benefices and more (inglés): https://ptes.org/hedgerow/
- Setos (I). La importancia de los setos en agricultura (castellano): https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_Ferti/ Ferti_2003_13_6_10.pdf
- Setos (II). La creación de setos (castellano): https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_Ferti/ Ferti_2003_14_22_26.pdf

REFERENCIAS

- 1. Dover, J. W. (Ed.). (2019). The Ecology of Hedgerows and Field Margins. Routledge.
- 2. Crossland, M., Westaway, S., Gerrardand, C., & Smith, J. (Eds.) (2015). *Hedgerow Biodiversity Protocol*. The Organic Research Centre. https://es.scribd.com/ document/285336585/Biodiversity-Protocol-User-Guide
- 3. Macdonald, D. W., & Feber, R. (Eds.). (2015). *Wildlife Conservation on Farmland: Managing for nature on lowland farms* (Vol. 1). Oxford University Press, USA.
- 4. Dainese, M., Montecchiari, S., Sitzia, T., Sigura, M., & Marini, L. (2017). High cover of hedgerows in the landscape supports multiple ecosystem services in M editerranean cereal fields. *Journal of Applied Ecology*, *54*(2), 380-388.

- 5. Sutter, L., Albrecht, M., & Jeanneret, P. (2018). Landscape greening and local creation of wildflower strips and hedgerows promote multiple ecosystem services. *Journal of applied ecology*, 55(2), 612-620.
- 6. Soltner, D. (1985). L'arbre et la haie pour la production agricole, pour l'équilibre écologique, et le cadre de vie rurale.
- 7. Crossland, M., Westaway, S., Smith, J., & Gerrardand, C. (Eds.) (2015). A report on the development of the Hedgerow Biodiversity Protocol. The Organic Research Centre. https://es.scribd.com/document/285336443/Biodiversity-Protocol-Report
- 8. Martin, A. E., Collins, S. J., Crowe, S., Girard, J., Naujokaitis-Lewis, I., Smith, A. C., ... & Fahrig, L. (2020). Effects of farmland heterogeneity on biodiversity are similar to—or even larger than—the effects of farming practices. *Agriculture, Ecosystems & Environment, 288*, 106698.
- 9. Fahrig, L., Girard, J., Duro, D., Pasher, J., Smith, A., Javorek, S., ... & Tischendorf, L. (2015). Farmlands with smaller crop fields have higher within-field biodiversity. *Agriculture, Ecosystems & Environment, 200*, 219-234.