

Figura 1. Margen de cultivo entre un campo conreado y un camino. Cambrils, Tarragona. Fuente: @davidruedavisuals.

Herramienta 3

MÁRGENES DE CULTIVO

Escrito por Guillem Bagaria (XCN), Laura Chirila y Nathaniel Page (ADEPT)

Revisado por Ander Achotegui y Armand Casadó (Fundació Emys)

Traducido por Armand Casadó (Fundació Emys)

Los márgenes de los cultivos son las franjas entre el espacio conreado y el límite de la parcela, incluyendo las franjas de hierba que cruzan los campos. Son consideradas una de las áreas más extensas y comunes de las fincas agrícolas y ofrecen hábitat para una amplia gama de vida silvestre, tales como espacios de hibernación para invertebrados, refugios para pequeños mamíferos, recursos de y polen para polinizadores, espacios de anidación y alimentos para aves y áreas no perturbadas (tierra no removida por prácticas agrícolas) para organismos del suelo.

Además, protegen otros hábitats seminaturales (setos o cursos de agua) de las prácticas agrícolas. También crean conectividad, garantizando así funciones vitales básicas como la alimentación y la reproducción, por ejemplo. Lamentablemente, los márgenes son cada vez menos frecuentes en los campos debido a la intensificación agrícola y sus prácticas: la fusión de campos con el objetivo de aumentar su tamaño para facilitar los procesos mecanizados y otras faenas, el uso generalizado de pesticidas, herbicidas y fertilizantes (afecta a la fauna y flora de estos hábitats seminaturales y, en consecuencia, a los *servicios ecosistémicos* que prestan), etc.

Los márgenes de cultivo se suelen encontrar en espacios no óptimos para la producción por diversas razones: las malas hierbas los colonizan más fácilmente, son de difícil acceso con tractores u otras máquinas agrícolas y sufren más compactación del *suelo*. Por otro lado, dejar que la vegetación crezca en los márgenes es muy positivo para la biodiversidad de los cultivos, proporcionando numerosos beneficios a la agricultura como la mejora del control de plagas y la polinización. En algunos estados miembros de la UE, se puede acceder a financiación para la gestión de estos hábitats a través de Planes Agroambientales (ver la Herramienta 1: ¿Quién nos puede ayudar?).

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

BENEFICIOS PARA LA AGRICULTURA

Los principales beneficios que proporcionan los márgenes de los cultivos son:^{2, 3, 4}



CONTROL DE PLAGAS

Los márgenes de los cultivos dan cobijo a insectos, aves, reptiles y otros animales útiles para reducir la incidencia de las plagas. La diversidad de especies vegetales, principalmente flores (diferentes colores y tiempo de floración) y plantas (anuales, perennes, espinosas, etc.) favorece el control de plagas. En 2020, una revisión de 529 estudios de todo el mundo determinó que la presencia de bandas de flores en los márgenes de los cultivos reduce la incidencia de plagas en un 16 % de promedio. Los controladores de plagas más habituales que podemos encontrar en márgenes son sírfidos, escarabajos, anfibios, réptiles y pájaros.



POLINIZACIÓN

Los polinizadores se alimentan del néctar y polen presentes en la vegetación que crece en los márgenes de los cultivos, espacios que también utilizan como corredores biológicos. Por lo tanto, estos espacios favorecen la polinización de los cultivos y pueden mejorar su producción. Los polinizadores más comunes e interesantes presentes en márgenes de cultivos son: mariposas, polillas i sírfidos. Atención: hay que vigilar con las mariposas y polillas ya que en estadio larvario pueden devenir plagas en los cultivos cercanos.



PROTECCIÓN DE OTROS HÁBITATS (AMORTECIMIENTO O "BUFFERING")

Protegen otros hábitats seminaturales como cercas vegetales, zanjas, estanques o arroyos de prácticas agrícolas como aplicaciones de pesticidas o arados. Adicionalmente, si estos hábitats se encuentran cerca de cursos de agua reducen la escorrentía superficial de sedimentos y contaminantes hacia los espacios húmedos, aumentan la recarga subterránea de agua, y contribuyen a reducir la vulnerabilidad de los campos de cultivo frente inundaciones o encharcamientos.⁶ En conjunto, conseguiremos aumentar la *resiliencia* de la finca agrícola.



CONTROL DE LA EROSIÓN

La cubierta vegetal favorece la protección del *suelo superficial*, evitando su perdida debido a la *erosión*. La conservación del suelo evita la disminución de la productividad a medio plazo y reduce las necesidades de fertilización.



CONECTIVIDAD

Son zonas más seguras para la fauna y la flora que los espacios cultivados y facilitan el movimiento de organismos entre hábitats seminaturales. La conectividad mejora la prestación de servicios ecosistémicos a nivel agrícola y paisajístico.



ESTÉTICA

Son estéticamente atractivos. Las bandas florales en el borde de las carreteras embellecen el paisaje, lo que favorece la atracción turística y mejora la visión que tiene la comunidad de la finca agrícola.

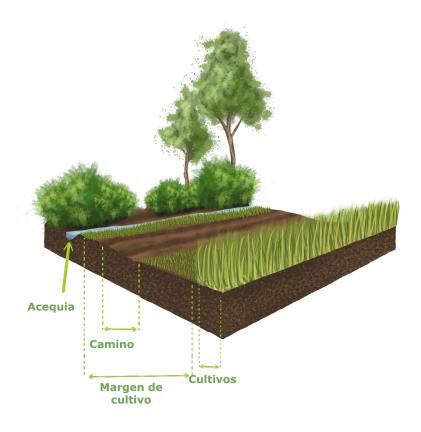


Figura 2. Esquema de las diferentes partes de un campo, incluyendo los márgenes. Fuente: Ona Font, <u>Fundació Emys</u>. Adaptado de Marshall & Moonen, 2002.

GESTIÓN

La gestión de los márgenes de los cultivos es una de las acciones de conservación que requiere menos esfuerzo y que a su vez puede proporcionar muchos beneficios directos e indirectos a la agricultura y la conservación de la biodiversidad. Un aspecto básico a tener en cuenta, que se puede aplicar a la gestión de casi todos los hábitats seminaturales, es evitar la aplicación de herbicidas, pesticidas y fertilizantes en los márgenes del campo y su entorno inmediato, ya que esto puede dañar seriamente la fauna y flora nativa estos espacios y, en consecuencia, reducir los beneficios agrícolas que proporcionan.

EVALUACIÓN INICIAL

Antes de tomar decisiones sobre cómo gestionar el margen de cultivo se tiene que evaluar su estado de conservación actual. A continuación presentamos algunos indicadores básicos para poder realizar esta tarea (ver Tabla 1).⁷

OPERACIONES DE SIEGA

Promover la variedad

Con el fin de favorecer el establecimiento de márgenes de cultivos y mantener la diversidad de plantas (evitando el cerramiento debido a arbustos), el tipo más común de gestión aplicada es la siega. Es especialmente recomendable hacerlo en varias áreas (cortando algunas zonas y dejando otras tal y como están) ya que así se favorece la diversidad de estructuras, lo que le ayudará a albergar más biodiversidad. Temporalmente, se debería segar máximo una vez cada dos años o, si es posible, incluso con menos frecuencia. Se puede obtener una diversidad estructural particularmente valiosa mediante:

- Una siega poco frecuente para permitir el desarrollo de la vegetación.
- Segar diversos márgenes en diferentes años.
- Segar parcialmente los márgenes.
- Dejar algún arbusto o vegetación leñosa contribuirá a diversificar el hábitat para la fauna salvaje. Sin embargo, estos elementos no deben ser dominantes, ya que de lo contrario el margen se convertiría en seto (ver Herramienta 4: Setos).

CRITERIO	INDICADOR	INTERPI FAVORABLE	RETACIÓN DEL I	ESTADO DESFAVORABLE
ESTRUCTURA	Ancho (m)	> 2	1 - 2	< 1
	Suelo desnudo (exceptuando piedras) (% de superfície)	< 10	10 - 20	> 20
	Cobertura de arbustos jóvenes (< 30 cm)	< 25	25 - 50	> 50
COMPOSICIÓN	Número de especies leñosas diferentes	< 2	2 - 4	> 4
	Número de plantas con flor visible (número de especies)	> 10	5 - 10	< 5
	Cobertura de plantas nitrófilas (% superfície)	< 1	1 - 10	> 10
	Cobertura de <i>plantas</i> <i>exóticas</i> (% superfície)	< 1	1 - 10	> 10
DEGRADACIÓN	Rodales de vehículos, basura, suelo removido, manchas de pesticidas, quemadas, labrado, etc. (% de superficie)	< 1	1 - 10	> 10

Tabla 1. Tabla simplificada para proporcionar los parámetros básicos necesarios para determinar el estado de conservación de un margen de cultivo, 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 comprobad el enlace disponible en la sección de Recursos complementarios de esta herramienta.

El momento de siega es importante

Se recomienda segar en otoño o invierno para mantener la diversidad vegetal y controlar la expansión de los arbustos, pero siempre evitando los momentos en los que el suelo pueda estar muy húmedo (compactación del suelo). Segar a finales de primavera o verano no permite la formación de frutos y semillas, disminuye las fuentes de polen y néctar en un momento crucial para los polinizadores y es problemático para la nidificación de aves, pequeños mamíferos e invertebrados. Aunque se realice durante los periodos más fríos, es importante proporcionar áreas inalteradas para especies invernantes, por lo que se recomienda dejar algunos fragmentos sin cortar cada año.

Plantas *invasoras* y nitrófilas

Este tipo de plantas pueden llegar a ser muy dominantes, especialmente si el cultivo cercano recibe una gran cantidad de fertilizantes o se degrada, ya que estos organismos generalmente prosperan en entornos alterados. El dominio de este tipo de especies normalmente disminuirá la diversidad de plantas que hay en el propio hábitat y se extenderán fácilmente a las tierras de cultivo cercanas. El primer paso para controlarlas es evitar cualquier aplicación de fertilizantes y *biocidas* en los márgenes de cultivos o su entorno, ya que estas acciones favorecen la aparición de plantas no deseadas, reduciendo la presencia de autóctonas. Otras medidas generalmente necesarias son la siega frecuente de estas plantas o las áreas

específicas donde son dominantes, agotando así sus recursos (como en el caso de las zarzas). Es especialmente recomendable hacerlo antes de que las plantas produzcan semillas, limitando así su capacidad de reproducción. En los casos en que estas medidas no funcionen, se aconseja la eliminación física, arrancando tanto las partes aéreas de las plantas como sus raíces (como en el caso de la caña común, Arundo donax), aunque en algunos casos puede tratarse de una tarea muy laboriosa. Para obtener más información sobre las especies invasoras más comunes y dañinas que se pueden encontrar en tierras de cultivo recomendamos

ver la Herramienta 5: Charcas y la Herramienta 6: Bosques y líneas de árboles. Las especies nitrófilas suelen encontrarse relacionadas con espacios con alta presencia de nutrientes.

Eliminar los restos vegetales

El heno u otros tipos de vegetación cortada y acumulada en los bordes de los cultivos ayudan a extender el ciclo de vida de las malas hierbas anuales o perennes. Además, aumentan la abundancia de algunas especies vegetales que se benefician de suelos más ricos en nutrientes, causando una pérdida de diversidad. Por lo tanto, es aconsejable deshacerse de los restos vegetales y evitar su acumulación en los márgenes de los cultivos.

Los márgenes de los cultivos atraen a importantes comunidades de polinizadores silvestres. Aunque este servicio ecosistémico es difícil de evaluar, algunos estudios han tratado de cuantificarlo: En un experimento realizado a lo largo de 4 años en granjas de arándanos de Estados Unidos se plantaron 15 especies nativas de flores silvestres en los márgenes de los cultivos, resultando en un aumento significativo en el número de abejas silvestres y sírfidos durante el tercer y cuarto año. Los cultivos con estos márgenes florales tenían el doble de producción que los que no lo tenían. En el tercer y cuarto año, el porcentaje de flores que fructificaron en cultivos con un margen floral fue mayor, específicamente un 10 % más y, durante el cuarto año, el peso medio de los frutos aumentó significativamente. Se estimó que los beneficios obtenidos de estos aumentos eran superiores a los costos de plantación y mantenimiento de los márgenes de los cultivos en cuatro o cinco años. Pasados diez años, el beneficio acumulado estimado podría alcanzar los 6.500-9.500 \$ para un cultivo de 4 ha con un margen de flores silvestres de 0,8 ha.⁵ El estudio también señala que si se utilizan estrategias agroambientales para proporcionar apoyo financiero al inicio del proceso de conservación de los márgenes, el tiempo para lograr beneficio neto podría reducirse aún más.



Figura 3. La mosca cernidora (*Episyrphus balteatus*, una especie de sírfido que se encuentra por toda Europa) polinizando una flor. Los sírfidos son particularmente interesantes para la agricultura, ya que proporcionan tanto polinización como control de plagas. Baden-Württemberg, Alemania Fuente: Pjt56 (CC BY-SA 3.0 and GNU Free Documentation License).

CREACIÓN

Los márgenes se acostumbran a generar naturalmente a partir de la influencia de la vegetación de existente, del banco de semillas que se encuentra en el propio suelo o mediante la plantación de una mezcla de semillas de flores silvestres y otras hierbas. También se puede sembrar con algún propósito específico, como la creación de bandas florales para una mayor polinización.

REGENERACIÓN NATURAL

Consiste simplemente en permitir que la comunidad vegetal que está latente en nuestro suelo se desarrolle naturalmente. Este método es el más simple y beneficioso para la conservación, siempre y cuando se cumplan ciertas condiciones: la fertilidad del suelo debe ser baja y el banco de semillas y la flora local cercana deben ser relativamente ricas. Los márgenes regenerados naturalmente son más difíciles de manejar en suelos con mucha fertilización o en áreas donde existen problemas de malas hierbas. En estas situaciones, es recomendable utilizar mezclas de semillas de diferentes hierbas y flores silvestres (información más abajo). La regeneración natural de los márgenes de los cultivos favorece los invertebrados, pero también beneficia a las aves al proporcionar recursos importantes para estos animales durante todo el año: semillas, grana sobrante de la cosecha o los propios invertebrados.

Si sospechamos de que en una zona de nuestra finca hay algún tipo de especie de planta poco habitual o en peligro de extinción, por ejemplo, una especie que solo hemos visto en nuestras tierras, es recomendable contactar con especialistas antes de iniciar cualquier actuación (ver la Herramienta 1: ¿Quién nos puede ayudar?).

DÓNDE ESTABLECERLOS

El espacio óptimo se encuentra entre el interior de los cultivos agrícolas y su exterior (setos, líneas de árboles, acequias u otros hábitats seminaturales), ya que crean un hábitat de transición que genera diversos servicios para la vida silvestre: recursos alimentarios, espacios de reproducción o refugio (en este sentido, los rincones de las parcelas de cultivo son un área particularmente valiosa). Además, estos márgenes actúan como una barrera protectora hacia los hábitats seminaturales adyacentes contra posibles alteraciones generadas por las prácticas agrícolas. En términos generales, es suficiente un margen de uno o dos metros de ancho, aunque cuanto más grandes y anchos sean, mejor será para la vida silvestre.

Los márgenes de los cultivos funcionan mejor si se conectan con otros hábitats seminaturales de la finca agrícola. Además, si se encuentran situados junto a áreas sensibles como cursos de agua, pueden proporcionar más ventajas, como la protección de estos elementos contra la erosión del suelo y los contaminantes agrícolas.

También es favorable dividir grandes campos en campos más pequeños; la pérdida de eficiencia de producción es mínima⁶ y se consiguen muchos beneficios en términos de polinización, control de plagas y erosión.¹



Figura 4. Sección transversal de un banco de escarabajos entre líneas de cultivos. Fuente: Ona Fonta, <u>Fundació Emys</u>. Adaptado de <u>Game & Wildlife Conservation Trust</u>.

SIEMBRA

La regeneración de márgenes de cultivos a partir de siembras de una mezcla de semillas es adecuada cuando los márgenes se han degradado debido a prácticas muy intensivas, hay pocas semilla disponibles en el suelo para la colonización o hay una alta presencia de plantas invasoras y/o nitrófilas.

Sembrar una simple mezcla de hierbas es una práctica común para establecer líneas protectoras (líneas de vegetación que atraen fauna auxiliar para el control de plagas) a menudo compuestas por especies de *tussok*. Sin embargo, las plantas de crecimiento denso como el césped pueden propagarse fácilmente y obstaculizar o prevenir la aparición de flores y hierbas silvestres que deseamos para nuestro margen, creando una estructura menos diversa. Por esta razón, lo más apropiado es sembrar una mezcla de semillas de hierbas y flores silvestres. De este modo, se creará una estructura que apoyará más vida silvestre y traerá una mayor diversidad de plantas huésped para larvas de polinizadores, más fuentes de semillas y más cantidad de néctar y polen para los polinizadores. Se recomienda seleccionar especies autóctonas (o al menos no invasoras), que florezcan en diferentes momentos con el fin de cubrir toda la temporada de cultivos y así proporcionar recursos durante todo el año, ya que es más beneficioso, en términos generales, para la biodiversidad.

Figura 4. Margen de cultivos entre un campo de conreo y una línea de árboles. Fuente: @davidruedavisuals

También se pueden sembrar mezclas de semillas específicas para promover ciertos grupos de organismos que respondan a un objetivo en particular. Las mezclas para las aves se plantan en bloques o tiras, y por lo general contienen principalmente cereales y otras familias que son de interés para aves insectívoras y granívoras. Por otro lado, las mezclas de flores de néctar están diseñadas para proporcionar recursos alimentarios a invertebrados y son especialmente valiosas para mejorar las poblaciones de polinizadores y de depredadores de plagas.

Otro ejemplo son los bancos de escarabajos, que se plantan en caballones situados entre líneas de cultivo de cereales con el fin de promover el control biológico de plagas. Las hierbas se siembran para crear coberturas de invierno y hábitats para invertebrados que se alimentan de áfidos que afectan a los cereales. Además, las gramíneas también ofrecen hábitat y espacios de anidación para aves y pequeños mamíferos. Como los bancos de escarabajos no alcanzan los cultivos, la maquinaria agrícola puede pasar y el campo todavía se puede gestionar como una sola unidad productiva.

Durante el primero o los dos primeros años después de la siembra se recomienda hacer siegas frecuentes, con el fin de apoyar el establecimiento del margen, pero pasado este período, la recomendación general es hacerlo una vez cada dos años, siguiendo los consejos proporcionados en la sección anterior sobre la gestión de la siega. Como último consejo, recomendamos tener cuidado cuando una comunidad vegetal de especies gramíneas permanente se encuentra al lado de cultivos, ya que puede terminar acaparando el espacio si no se controlan.



RECURSOS COMPLEMENTARIOS

ENLACES GENERALES

- ECODIAG Diagnóstico de la biodiversidad en fincas agrícolas (inglés): https://www.cenlr.org/divers/agrienv/Ecodiag%202013 English.pdf
- Vida salvaje y agricultura en márgenes de cultivos (inglés): https://www.wildcru.org/wp-content/uploads/2018/02/Wildlife-and-Farming-2017.pdf
- Bancos de escarabajos (inglés): https://www.gwct.org.uk/farming/advice/sustainable-farming/beetle-banks/
- Creación y gestión de bancos de escarabajos (inglés): https://www.rspb.org.uk/our-work/conservation-and-sustainability/farming/advice/managing-habitats/beetle-banks/
- Associación de abejas silvestres (español): http://www.abejassilvestres.es/habeetat.

REFERENCIAS

- 1. 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.
- 2. Marshall, E. J. P. & Moonen, A. C. (2002). Field margins in northern Europe: their functions and interactions with agriculture. *Agriculture, Ecosystems and Environment, 89* (1-2), 5-21.
- 3. Mkenda, P. A., Ndakidemi, P. A., Mbega, E., Stevenson, P. C., Arnold, S. E. J., Gurr, G. M. & Belmain, S. R.. (2019). Multiple ecosystem services from field margin vegetation for ecological sustainability in agriculture: scientific evidence and knowledge gaps. *PeerJ*, 7, e8091.
- 4. Martin, E. A., Dainese, M., Clough, Y., Báldi, A., Bommarco, R., Gagic, V., ... & Steffan Dewenter, I. (2019). The interplay of landscape composition and configuration: new pathways to manage functional biodiversity and agroecosystem services across Europe. *Ecology letters*, 22(7), 1083-1094.
- 5. Albrecht, M., Kleijn, D., Williams, N., Tschumi, M., Blaauw, B., Bommarco, R., ... & Ganser, D. Global synthesis of the effectiveness of flower strips and hedgerows on pest control, pollination services and crop yield.
- 6. Blaauw, B. R. & Isaacs, R. (2014). Flower plantings increase wild bee abundance and the pollination services provided to a pollination dependent crop. *Journal of Applied Ecology*, 51, 890-898.
- 7. Feber, R. E. & Macdonald, D. W. (2013). Wildlife & Farming: conservation on lowland farms. Wildlife Conservation Research Unit, University of Oxford. https://www.wildcru.org/wp-content/uploads/2018/02/Wildlife-and-Farming-2017.pdf