

## TIPOS DE MÁRGENES DE CULTIVOS EN ESPAÑA: PRO- PUESTA DE DESCRIPTORES COMUNES

Cirujeda A.<sup>1\*</sup>, Pardo G.<sup>1</sup>, Marí A.I.<sup>1</sup>, Aibar J.<sup>2</sup>, Pallavicini Y.<sup>3</sup>,  
González-Andújar J.L.<sup>3</sup>, Recasens J.<sup>4</sup>, Solé-Senan X.O.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Sanidad Vegetal, CITA.  
Avda. Montañana 930, 50059 Zaragoza.

<sup>2</sup>EPSH, Universidad de Zaragoza,  
Ctra. de Cuarte km 67, 22071 Huesca.

<sup>3</sup>Dep. de Protección de Cultivos, Instituto de Agricultura Sostenible,  
CSIC, Avda. Menéndez Pidal s/n, Campus Alameda del Obispo,  
Apdo. 4084, 14080 Córdoba.

<sup>4</sup>Dep. HBJ, ETSEA, Agrotecnio, Universitat de Lleida,  
Avda. Alcalde Rovira Roure 191, 25198 Lleida.

\*acirujeda@aragon.es

**Resumen:** Los márgenes de los campos reciben muchas denominaciones locales (linderos, ribazos, etc.) y pueden ser motivo de preocupación para los agricultores por albergar especies arvenses que pueden devenir infestantes del cultivo. Pero su estudio también ha reflejado que pueden ser beneficiosos si albergan diversidad vegetal, la que atraería a su vez diversidad animal. Estudios recientes realizados en España arrojan resultados aparentemente contradictorios y por este motivo se realiza una descripción de la tipología de márgenes existentes en España. Se constata que las diferencias de anchura, altura y pendiente entre márgenes, el tipo de vegetación cercano, así como la intensidad de la perturbación que se ejerce en ellos son posiblemente los principales factores que explican porqué algunos márgenes albergan especies potencialmente nocivas (malas hierbas) y otros no.

**Palabras clave:** Ribazos, manejo, estructura, composición, pendiente.

**Summary: *Field margins in Spain; proposal of common descriptors.*** The field margins receive many local names and can cause trouble to farmers if they host weeds that can infest the nearby fields. But their study has shown that they be beneficial if they harbour vegetal diversity, which can attract animal diversity. Recent studies conducted in Spain show apparently contradictory results an due to this, a description of the margin types found in this country is shown in this communication. We confirm that differences in margins width, height and slope, the

type of natural vegetation in the area and the disturbance intensity on the margins are probably the main factors explaining why some margins host potentially harmful plant species (weeds) and others do not.

**Keywords:** Boundary, management, structure, composition, slope.

## **INTRODUCCIÓN**

Se han publicado pocos trabajos en el sur de Europa que comparen los tipos de márgenes y la vegetación que albergan con la que se encuentra en los campos colindantes. En nuestro país, Llurba (2003) relacionó diferentes tipos de márgenes (dominados por gramíneas, por especies perennes, márgenes junto a caminos) con insectos. Trabajos posteriores se centraron en la comparación de la flora en los márgenes y en los campos para analizar la posibilidad de si los primeros podían ser reservorio de flora dañina para los campos (Cirujeda et al. (2007) en Aragón; Bassa et al. (2011) en Cataluña; Pallavicini et al. (2013) en Andalucía), ya que existe esta preocupación en el sector agrario. Por otro lado los márgenes pueden tener una función de provisión de servicios ecosistémicos ya que pueden albergar una amplia fauna (ej. insectos beneficiosos) y una flora, no arvense, necesitada de conservación (Marshall et al., 2003). Los resultados obtenidos por los autores citados parecen contradictorios en cuanto a la capacidad de infestación desde los márgenes hacia el cultivo.

Similares resultados contradictorios se han encontrado en otros países. Probablemente las diferencias se deban a la estructura de los márgenes y a diferencias en el manejo de los mismos (Hovd & Skogen, 2005; Bassa et al., 2011). La mayoría de estudios realizados sobre estas estructuras se han llevado a cabo en el norte y centro de Europa, en zonas con un paisaje muy diferente al español y la descripción de un margen "típico" (sensu Greaves & Marshall, 1987) a menudo no corresponde con la realidad local. Por este motivo se ha considerado conveniente realizar una descripción de los márgenes en España que pueda contribuir a entender las diferencias encontradas en los estudios realizados.

Es de interés general entender las causas de estas diferencias. Así, se podrá promocionar el manejo adecuado de los márgenes con el fin de albergar especies arvenses no dañinas para los campos colindantes y beneficiosas tanto para los agricultores como para el medio ambiente.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se han visitado 96, 23 y 90 márgenes de campos de cereal de invierno en zonas de Aragón, Andalucía y Cataluña, respectivamente, en los meses de abril-mayo entre los años 2008-12 y se ha descrito la flora

encontrada en éstos y en los campos colindantes. Los trabajos se han llevado a cabo de forma independiente en las distintas zonas, financiados con diferentes proyectos. La presentación y discusión de resultados preliminares en el congreso de la SEMh (Valencia, 2013) ha favorecido la elaboración de este trabajo de síntesis basado en las observaciones realizadas durante los muestreos.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

A continuación se presenta una descripción de los márgenes más típicos encontrados en España y en el sur de Europa. El primer condicionante para los márgenes posiblemente sea el riego de las parcelas colindantes. En España, el 21% de la tierra arable está en regadío (MAGRAMA, 2014). Debido al elevado coste de la tierra en estas zonas, los márgenes suelen ser muy estrechos. Por supuesto, los agricultores no toleran árboles ni arbustos en los márgenes que a menudo reciben tratamientos herbicidas, laboreo o quemas para evitar la proliferación de especies indeseadas. En campos colindantes a canales de riego o a caminos, el uso de herbicidas y de laboreo es muy frecuente. En algunas áreas los márgenes son pastoreados junto a los rastrojos de los campos. No se han encontrado publicaciones estudiando márgenes en estas condiciones, demostrando su escaso interés desde el punto de vista de la flora arvense.

Aunque el 79% de la superficie arable de España se dedica a cultivos herbáceos en secano (MAGRAMA, 2014), ello no significa que los agricultores favorezcan los márgenes en esa situación, ya que, a pesar del menor precio del suelo, la tendencia es aprovechar la máxima superficie arable para conseguir una mayor producción aunque este incremento sea mínimo. Por ello, también en grandes zonas de secano, los márgenes suelen ser muy estrechos o casi ausentes. En cambio, sí suele haber estructuras de tamaño considerable separando campos cuando es necesario interrumpir la pendiente entre ellos. En Aragón, por ejemplo, se encuentran márgenes de tierra en la provincia de Zaragoza de alturas incluso superiores a dos metros, en los que crecen arbustos perennes actuando como barrera a posibles derivas herbicidas procedentes del campo. Justamente en estas zonas se ha incentivado a los agricultores a mantener e, incluso, crear nuevos márgenes recibiendo una ayuda agroambiental con el compromiso de no utilizar en ellos herbicidas, realizar laboreo ni quemar la vegetación (BOA, 2009). En otras zonas de secano con suelos más fértiles y rendimientos más elevados, como en la cuenca del Guadalquivir, los márgenes no separan pendientes y son llanos, comparables a los que se describen de los Países Bajos (Kleijn & Verbeek, 2000). En algunas zonas más elevadas como en el centro de Cataluña o en algunas zonas de Castilla-La Mancha puede haber árboles

(normalmente encinas) como los descritos por Marshall y Arnold (1995) en el Reino Unido cuando los campos están insertos en un paisaje forestal (Bassa et al., 2011 en Cataluña central; Solé-Senan, com. pers. en el oeste de Cataluña).

Cabe tener en cuenta que en las zonas en las que se ha llevado a cabo una concentración parcelaria, los márgenes son generalmente menos frecuentes y más estrechos. Por ello, en España coexisten áreas con márgenes tradicionales con otras con estructuras muy estrechas.

### **Márgenes de piedra**

Es muy frecuente encontrar muros de piedra en los entornos rurales españoles separando campos. Posiblemente sean la estructura equivalente a las cercas y cortavientos arbolados típicos del norte y centro de Europa (Greaves & Marshall, 1987). Los muros de piedra son muy antiguos y están ampliamente presentes en las comarcas de Les Garrigues (provincia de Lleida), La Alcarria (provincias de Guadalajara, Cuenca y Madrid), la Marina Alta (provincia de Alicante), Menorca e Ibiza (Islas Baleares), en el valle del Jerte (provincia de Cáceres), en Cantabria, etc. A pesar de que se trata de márgenes elaborados con mucho esfuerzo y técnica, su origen, en muchos casos, es debido al afloramiento de piedras por laboreos accidentalmente demasiado profundos en zonas con horizontes petrocálcicos superficiales. Así, los muros de piedra sirven como sumidero para la construcción de los mismos. En el resto de Europa, son característicos los muros de piedra de algunas zonas de pastoreo de Escocia e Irlanda.

Para garantizar la integridad de estos muros, los agricultores no permiten la proliferación de vegetación sobre los mismos, exceptuando esporádicos almendros (*Prunus dulcis*) que se plantan como cultivo asociado generalmente en la parte baja del muro. En ocasiones, la falta de mantenimiento de los muros puede conllevar su deterioro y una acumulación de piedras en la parte inferior con lo que los aperos pueden no conseguir acercarse lo deseado durante las tareas de laboreo, provocando la presencia de "islas" de vegetación natural en la parte baja de los muros. No obstante, si las paredes de piedras separan campos sin desnivel (p.ej. en Cantabria o Islas Baleares), la maquinaria normalmente alcanza mejor los extremos retirando la vegetación espontánea. También en caso de pastoreo los muros de piedra están desprovistos de vegetación pero cabe remarcar que estas estructuras ofrecen refugio a pequeños reptiles e insectos incluso en ausencia de vegetación. Estos muros son clave para la conservación del suelo y del agua, por lo que tienen un valor ecológico innegable independientemente de la vegetación asociada.

## **Zonas montañosas**

España es un país montañoso y el 18,4% de la superficie total del país está situada a una altitud superior a los 1000 metros s.n.m. (MAGRAMA, 2014). Son en estas áreas donde los árboles están presentes en los márgenes, como ocurre en algunas partes del norte y centro de Europa. En el Pirineo, por ejemplo, los setos o árboles aislados son, todavía a menudo, muestra del uso agro-silvo-pastoril que ofrecían las ramas de fresno (*Fraxinus excelsior* L.). También se mantienen pequeños árboles o arbustos con usos comestibles de sus frutos: *Sorbus domestica* L., *Mespilus germanica* L. y *Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb. La principal función de estos márgenes es la de aterrizar el territorio para suavizar la pendiente y evitar la erosión. En otras zonas algo más bajas como en el centro de Cataluña, los robles (*Quercus pubescens* Willd.) son testigo de bosques relictos. Este tipo de márgenes encajan en el esquema propuesto por Greaves y Marshall (1987).

## **Importancia de la descripción de los márgenes**

Como se ha comentado, los resultados de los estudios de flora realizados en distintas zonas pueden parecer contradictorios. Pallavicini et al. (2013) encontraron prácticamente la misma flora arvense en los márgenes que en los campos colindantes en la zona del Guadalquivir, mientras que en los márgenes estudiados por Cirujeda et al. (2013) en Zaragoza, apenas había especies coincidentes. Un estudio más detallado permite entender que la estructura de los márgenes descritos es muy diferente en ambos casos. En el estudio andaluz, prácticamente no había pendiente entre campos, los márgenes tenían una anchura media de 1,5 metros (entre 0,3 y 5,8 metros) y su altura media era de 0,5 metros. Los márgenes aragoneses separaban campos con desnivel (pendiente media de los mismos de 7,7%, entre 0 y 23%), tenían una anchura media de 2,8 metros (entre 1 y 6 metros) y su altura media era de 1,1 metros. Estas características sin duda afectan a la posibilidad de perturbación de los márgenes directa e indirectamente por derivas desde los tratamientos realizados en el campo, siendo más probable que se establezcan en ellos especies potencialmente nocivas para los cultivos si existe tal perturbación, mientras que su ausencia facilitaría el establecimiento de especies plurianuales no invasoras para los cultivos.

## **Recomendaciones**

Para quienes realicen trabajos de estudio de la flora en márgenes y en los campos colindantes, consideramos imprescindible que incluyan unos descriptores básicos de los márgenes estudiados. Éstos serían: la anchura del margen, altura del mismo, pendiente entre las parcelas separadas por el margen, la frecuencia de su perturbación, prácticas de control de

malas hierbas en el campo y su posible deriva en el margen. También animamos a que se describa la vegetación en ambos entornos (margen y campo) para poder determinar si los márgenes entrañan o no el riesgo de constituir un reservorio de malas hierbas nocivas para el campo. En cuanto a los parámetros de estimación de las malas hierbas, recomendamos centrar el estudio en las especies más frecuentes y más abundantes tanto en el margen como en el campo y compararlas, así como realizar un posterior análisis multivariante.

## **CONCLUSIONES**

Posiblemente los resultados de este tipo de estudios reflejen únicamente una parte de la realidad, por lo que resulta necesario disponer de todos los descriptores descritos para poder comprender mejor qué manejo necesitan los márgenes para que se conviertan en reservorios de plantas útiles para el campo (p.ej. alimento para enemigos naturales) y no en reservorio de especies nocivas.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a S. Murillo y a R. Gurrucharri (Dep. de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, Dip. Gral. de Aragón) su ayuda en escoger y visitar los márgenes. El estudio se ha financiado con fondos FEDER y del Ministerio de Economía y Competitividad (Proyectos AGL2007-60828, AGL2010-22084-C02 y AGL2012-33736). Y. Pallavicini ha disfrutado de una beca FPI y X. Solé-Senan una beca de la Universitat de Lleida.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- BASSA M, BOUTIN C, CHAMORRO L & SANS FX (2011) Effects of farming management and landscape heterogeneity on plant species composition of Mediterranean field boundaries. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 141, 455-460.
- BOA (2009) <http://www.boa.aragon.es/>; Boletín nº 17 del 27/01/2009 (17 marzo 2014).
- CIRUJEDA A, LANGA E, MURILLO S, CAMARERO JJ & ZARAGOZA C (2007) Estudio de la composición y cobertura de la vegetación en franjas entre cultivos de diferentes edades. *Actas del Congreso 2007 de la Sociedad Española de Malherbología (SEMh)*. 155-158. Albacete, Spain.
- CIRUJEDA A, MARÍ A, MURILLO S, AIBAR J & ZARAGOZA C (2013) La flora en los márgenes internos no supone una amenaza para los campos

- colindantes en zonas cerealistas de Aragón. *Actas del Congreso 2013 de la Sociedad Española de Malherbología (SEMh)*. 269-273. Valencia, Spain.
- GREAVES MP & MARSHALL EJP (1987) Field margins: definitions and statistics. In: *Field Margins* (eds JM Way, PJ Greig-Smith), 3-10. Monograph No. 35. British Crop Protection Council, Thornton Heath, Surrey, UK.
- HOVD H & SKOGEN A (2005) Plant species in arable field margins and road verges of central Norway. *Agriculture Ecosystems & Environment* 110, 257-265.
- KLEIJN D & VERBEEK M (2000) Factors affecting the species composition of arable field boundary vegetation. *Journal of Applied Ecology* 37, 256-266.
- LLURBA R (2003) Tipificación de la vegetación de los márgenes de los cultivos y valoración de su influencia en la composición de las comunidades de artrópodos de la superficie del suelo. *Actas del Congreso 2003 de la Sociedad Española de Malherbología (SEMh)*. 99-103. Barcelona, Spain.
- MAGRAMA (2014) disponible: <http://www.magrama.gob.es/es/estadistica/temas/publicaciones/anuario-de-estadistica/2011/default.aspx> (última visita 10 marzo de 2015).
- MARSHALL EJP & ARNOLD GM (1995) Factors affecting field weed and field margin flora on a farm in Essex, UK. *Landscape and Urban Planning* 31, 205-216.
- MARSHALL EJP, BROWN VK, BOATMAN ND, LUTMAN PJW, SQUIRE GR & WARD LK (2003) The role of weeds in supporting biological diversity within crop fields. *Weed Research* 43, 77-89.
- PALLAVICINI Y, BASTIDA F, PUJADAS A, IZQUIERDO J & GONZÁLEZ-ANDÚJAR JL (2013) Comparación de la riqueza y la composición de especies arvenses entre los diferentes hábitats de los cultivos cerealistas. *Actas del Congreso 2013 de la Sociedad Española de Malherbología (SEMh)*. 195-198. Valencia, Spain.