

# EFFECTOS DEL MANEJO SOBRE LA VEGETACIÓN ESTABLECIDA Y POTENCIAL EN PRADOS DE MONTAÑA

MARIÑO, A.L.<sup>1</sup>, DE LUIS, E.<sup>1</sup>, FILLAT, F.<sup>2</sup> Y BERMÚDEZ, F.F.<sup>3</sup>

*1Área de Ecología. Facultad de Biología. Universidad de León. 24071 León (España). 2Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC). Apdo.64. 22700 Jaca (Huesca, España). 3Estación Agrícola Experimental (CSIC). Apdo.788. 24080. León (España).*

## RESUMEN

Se estudia la composición florística de la vegetación establecida y del banco de semillas del suelo en un prado de siega sometido a un manejo tradicional y situado en el valle de Valdeón (Picos de Europa). Para el estudio del banco de semillas se utilizó el método indirecto de germinación con la puesta de muestras de suelo en el interior de un fitotrón y sometidas a condiciones óptimas para conseguir el mayor número de germinaciones posibles. El alto valor de diversidad hallado en ambas composiciones florísticas se debe al tipo de manejo y a la localización del mismo. Se encontraron grandes diferencias entre la composición florística de la vegetación establecida y la potencial, proveniente del banco de semillas del suelo. Esto puede ser debido principalmente a la época del muestreo del banco y a las diferencias entre los distintos taxones en cuanto a la persistencia de las semillas en el banco del suelo.

## PALABRAS CLAVE:

Banco de semillas, diversidad, manejo tradicional.

## INTRODUCCIÓN

El valle de Valdeón se caracteriza por tener una gran diversidad y riqueza biológica consecuencia directa de la práctica de un manejo tradicional en la zona durante generaciones (García y Navascués, 1989; García, 1992).

La distinta gestión a la que se someten los prados

de forma tradicional afecta a la riqueza y composición no sólo de la vegetación establecida sino también a la del banco de semillas del suelo, y por lo tanto a la persistencia y conservación a largo plazo del alto grado de diversidad ecológica (Leck *et al.*, 1989).

El objetivo de este trabajo fue conocer la composición florística de la vegetación y del banco de semillas del suelo en un prado de siega sometido a un manejo tradicional para conocer la influencia del mismo así como la relación existente entre ambas composiciones.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se seleccionó un prado de siega localizado a 1300 m de altitud en el valle de Valdeón situado al Noreste de la provincia de León (Parque Nacional de los Picos de Europa). Se encuentra todo él rodeado de hayas, y se caracteriza por su alta diversidad. García y Navascués (1989) encuentran un valor del Índice de Shannon para la vegetación establecida de 4.1 bits/individuo. No se riega ni recibe abono. Hasta 1988 se cortaba todos los años en Julio, actualmente sólo se hace algunos años, según las necesidades de heno. De tal forma que se pasta en otoño o bien en primavera y otoño (dependiendo del año que no se siega). Se encuentra localizado lejos de la influencia del núcleo urbano por lo que nunca se ha dedicado al cultivo ni a ningún otro tipo de manejo intensivo.

Las muestras de suelo fueron recogidas con la ayuda de una azada en marzo de 1994, y a dos profundidades distintas (de 0-10 cm y de 10-20 cm). Se extrajeron 50 muestras en total (25 de cada profundidad) y una vez en el laboratorio cada una de las muestras se dividió en dos y se hicieron grupos de 10 (sin mezclar distintas profundidades), de tal forma que las 100 muestras se redujeron a 10 (cinco de cada profundidad). De cada muestra se tomaron submuestras de 400 cc que se pusieron a germinar.

Se utilizó el método indirecto de germinación, utilizando un fitotrón programado para 14 horas de luz a 25°C y 70% de humedad, y 10 horas de oscuridad a 15°C y un 80% de humedad. Se utilizaron dos metodologías de tipo indirecto distintas (López Mariño, 1997).

La identificación se hizo a través de la determinación de plántulas utilizando claves de cotiledones y de cutícula foliar. Las especies de difícil identificación por estos métodos, fueron trasplantadas a macetas.

En junio de 1995 se muestreó la vegetación de la comunidad utilizando un cuadrado de 1m<sup>2</sup> (n=10) y tomando datos de frecuencia.

Con las especies aparecidas tanto en la vegetación establecida como en el banco de semillas del suelo se siguieron tres tipos de clasificaciones, atendiendo a la forma biológica (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974), por grupos agronómicos (Rice, 1989), y finalmente según el tipo de banco que forman las semillas (Thompson & Grime, 1979).

El índice de afinidad de Sorensen se utilizó para relacionar los resultados de la vegetación establecida y del banco de semillas del suelo. El índice de correlación de Kendall, se utilizó para comparar la frecuencia de especies en la vegetación establecida y el banco. Para el estudio de la diversidad se utilizó el índice de Shannon.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Respecto a la vegetación establecida, se hallaron un total de 55 especies distintas (Figura 1). Especies de gramíneas como *Festuca rubra*, *Danthonia decumbens* y *Agrostis capillaris* son características en la zona de prados no abonados y situados a mayor altura (García 1992). Entre las leguminosas, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense* y *T. repens* estuvieron representadas con un mayor valor de frecuencia. *Clinopodium vulgare*, *Hypochoeris radicata* y *Sanguisorba minor* destacaron en el grupo de otras familias, junto a otras como *Linum catharticum*, *Prunella grandiflora* y *Stellaria graminea*, esta última, indicadora de la

altitud y perteneciente al piso de vegetación del haya (García et al. 1981).

Los hemicriptófitos fueron el grupo de especies con mayor representación en cuanto a la forma biológica. Respecto a grupos agronómicos lo fueron las especies pertenecientes al grupo de otras familias seguido del de gramíneas. Y el mayor porcentaje de número de especies distintas según el tipo de banco que forman sus semillas fueron las persistentes de tipo III.

Respecto al banco de semillas del suelo, germinaron un total de 174 semillas (8700 semillas/m<sup>2</sup>) de 44 especies distintas. La especie con una mayor representación en el banco de semillas del suelo, fue *Valerianella sp.* con un 20% del total de semillas germinadas.

Los porcentajes más altos para los distintos grupos de clasificación recayeron en el grupo de otras familias, los hemicriptófitos y las especies con semillas de tipo de banco IV.

El número total de semillas germinadas y el número de especies distintas resultó mayor en la primera profundidad, ya que es normal que con el aumento de la profundidad disminuya el número de semillas por metro cuadrado en el suelo (Bakker, 1989).

El valor de la diversidad para el banco fue muy alto ( $H' = 4.60$  bits/individuo) debido a la elevada riqueza específica y a que no existió una fuerte dominancia. Características que van ligadas al tipo de manejo al que se ha visto y se ve sometido este prado y a la localización del mismo, la cual permite que a las especies propias de prados y pastos se unan algunas características de la mayor altitud y del piso de vegetación del haya. Relacionando los datos de ambas composiciones florísticas (figura 1), vemos que de las cinco especies más representadas en el banco de semillas del suelo, solamente *Valerianella sp.* y *Clinopodium vulgare* se encontraron conjuntamente presentes en la vegetación establecida.

Existieron grandes diferencias entre la composición del banco y la vegetación establecida que se cuantificaron con el índice de correlación de Kendall ( $rk = -0.15$ ;  $p =$  no significativo). Esto podría indicar que las tendencias de las frecuencias para las distintas especies que integran la vegetación establecida y potencial, varían de forma contraria. Especies con una alta representación en el banco de semillas del suelo no se hallaron en la vegetación y viceversa. Las diferencias de composición entre vegetación banco en estos ecosistemas han sido confirmadas por muchos autores (Thompson, 1986).

A partir del número de especies comunes para

cada prado se calculó el índice de afinidad de Sorensen que fue de un 48%. Estos porcentajes inferiores al 50% suelen ser normales en estudios similares del banco de semillas (Reiné, 1993; García Morchón, 1995).

En nuestro caso, la baja similitud entre la composición de la vegetación establecida y la potencial, debe buscarse en primer lugar en la época del muestreo del banco ya que al realizarse en invierno la mayoría de las semillas que se recogen son persistentes, las especies con semillas transitorias no se encuentran en el banco del suelo en ese momento. Esto afecta especialmente a las gramíneas y así especies como *Arrhenatherum elatius*, *Festuca rubra* y *Briza media*, entre otras, sólo están presentes en la vegetación establecida. Por otro lado, suele ser frecuente en estudios del banco de semillas que las especies de *Juncus* spp. tengan una alta representación en el mismo y no se hallen en la vegetación establecida (Thompson, 1986). Especies ruderales y oportu-

nistas (como *Amaranthus powellii*, *Anchusa arvensis* o *Barbarea intermedia*) pueden ser transportadas por el ganado desde los prados situados a menor altura y contribuyen a la falta de correspondencia entre ambas composiciones. El ganado dispersa semillas de plantas pratenses con sus excrementos (Malo y Suárez, 1995).

### CONCLUSIONES

El manejo es un factor muy importante que afecta a la composición no sólo de la vegetación establecida sino también del banco de semillas del suelo. El alto valor de diversidad encontrado en ambas composiciones florísticas se debe tanto al tipo de manejo como a la localización del prado. Las grandes diferencias halladas entre la composición de la vegetación y del banco de semillas parecen ser debidas al manejo, a la época del muestreo del banco de semillas del suelo y a la persistencia de las semillas de las distintas especies.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAKKER, J.P. 1989. *Nature Management by Grazing and Cutting*. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, Boston, London.
- GARCÍA MORCHÓN, P. 1995. *El banco de semillas en comunidades herbáceas de ladera en el Pirineo Aragónés* (Fragen, valle de Broto). Trabajo final de carrera. Escuela Universitaria Politécnica de Huesca. Universidad de Zaragoza.
- GARCÍA, A.; NAVASCUÉS, I.; GÓMEZ, J. M. 1981. Prados de siega de la cuenca alta del río Cares. Picos de Europa. *Pastos*, 11 (2): 285-294.
- GARCÍA, A.; NAVASCUÉS, I. 1989. The effect of management on floristic composition and production on species-rich hay meadows. *XVI International Grassland Congress, Nice, France*.
- GARCÍA, A. 1992. Conserving the species-rich meadows of Europe. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 40: 219-232.
- LECK, M.A.; PARKER, Y.T.; SIMPSON, R.L. (eds). 1989. *Ecology of soil seed banks*. Academic Press. San Diego.
- LÓPEZ MARIÑO, A. 1997. Estudio del banco de semillas del suelo en prados y pastos del valle de Valdeón (Picos de Europa). Influencia del manejo tradicional y comparación entre dos métodos indirectos de germinación bajo ambiente controlado. Tesis Doctoral. Facultad de Biología. Universidad de León.
- MALO, J.E.; SUÁREZ, F. 1995. La dispersión de semillas por el ganado a través de sus excrementos. *Quercus*. (pp: 34-37). Octubre.
- MUELLER-DOMBOIS, D. ; ELLENBERG, H. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. John Willey & Sons.
- REINÉ, R. 1993. *El banco de semillas de un prado de siega regado del Pirineo Central. Composición florística y evolución temporal*. Proyecto final de carrera. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria. Universidad de Lleida.
- RICE, K.J. 1989. Impacts of seed banks on grassland community structure population dynamics. En: *Ecology of seed bank*. M.A. Leck; Y.T. Parker y R.L. Simpson. San Diego, C.A: Academic Press
- THOMPSON, K.; GRIME, J.P. 1979. Seasonal variation in the seed banks of herbaceous species in ten contrasting habitats. *Journal of Ecology*, 67: 893-921.
- THOMPSON, K. 1986. Small-scale heterogeneity in the seed bank of an acidic grassland. *Journal of Ecology*, 74: 733-738.

## EFFECTS OF MANAGEMENT ON THE ESTABLISHED AND POTENTIAL MOUNTAIN MEADOW VEGETATION

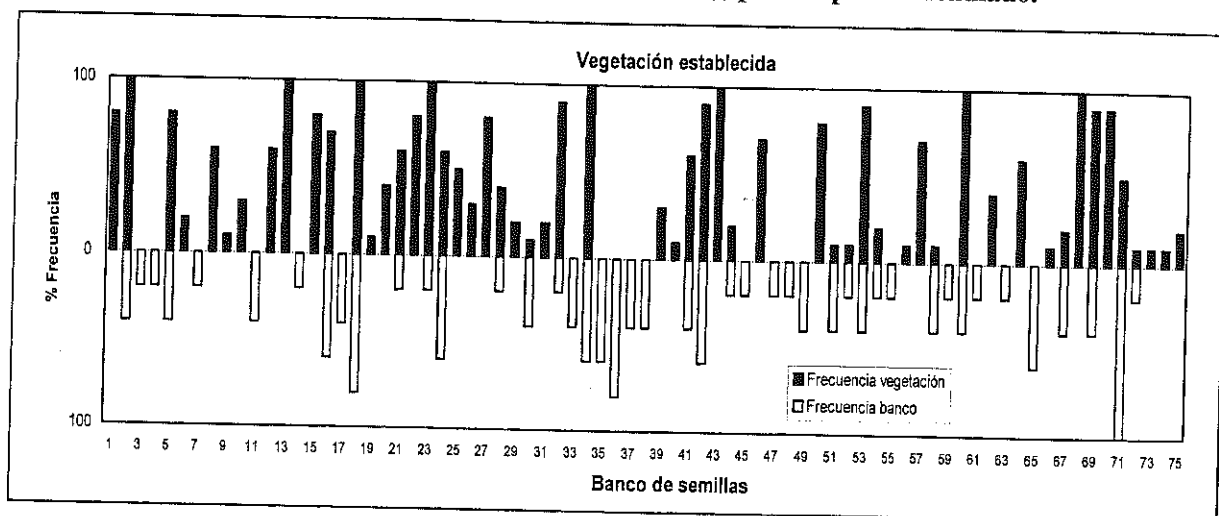
### SUMMARY

Floristic composition of vegetation and soil seed bank in a meadow with traditional management, situated in the Valdeón valley (Picos de Europa) were studied. Indirect germination method was used to study the seed bank. Soil samples were placed into a germination chamber in optimal conditions for obtaining the greatest number of germinated seeds. The management and the location of the meadow determined the high diversity value of both floristic compositions. Sampling date of bank and differences in seed persistency in the soil bank between the different species were responsible for the great differences between established vegetation and seed bank composition.

### KEY WORDS:

seed bank, diversity, traditional management.

Figura 1.- Comparación de las composiciones florísticas en porcentajes de frecuencia de la vegetación establecida y el banco de semillas del suelo (0-20 cm), para el prado estudiado.



1 <i>Achillea millefolium</i>	15 <i>Centaurea nigra</i>	29 <i>Geranium pyrenaicum</i>	43 <i>Lotus corniculatus</i>	57 <i>Rumex acetosa</i>	71 <i>Valerianella sp</i>
2 <i>Agrostis capillaris</i>	16 <i>Cerastium fontanum</i>	30 <i>Helianthemum nummularium</i>	44 <i>Luzula campestris</i>	58 <i>Rumex acetosella</i>	72 <i>Veronica arvensis</i>
3 <i>Amaranthus powellii</i>	17 <i>Cerastium glomeratum</i>	31 <i>Hieracium pilosella</i>	45 <i>Moehringia trinervia</i>	59 <i>Sagina saginoides</i>	73 <i>Veronica officinalis</i>
4 <i>Anchusa arvensis</i>	18 <i>Clinopodium vulgare</i>	32 <i>Holcus lanatus</i>	46 <i>Plantago lanceolata</i>	60 <i>Sanguisorba minor</i>	74 <i>Viola reichenbalkiana</i>
5 <i>Anthoxanthum odoratum</i>	19 <i>Colchicum autumnale</i>	33 <i>Hypericum humifusum</i>	47 <i>Poa annua</i>	61 <i>Sedum sp</i>	75 <i>Vulpia bromoides</i>
6 <i>Anthyllis vulneraria</i>	20 <i>Conopodium majus</i>	34 <i>Hypochoeris radicata</i>	48 <i>Poa pratensis</i>	62 <i>Silene vulgaris</i>	
7 <i>Aphanes arvensis</i>	21 <i>Crepis capillaris</i>	35 <i>Jasione montana</i>	49 <i>Poa trivialis</i>	63 <i>Stellaria alsine</i>	
8 <i>Arrhenatherum elatius</i>	22 <i>Cynosorus cristatus</i>	36 <i>Juncus bifonius</i>	50 <i>Polygala vulgaris</i>	64 <i>Stellaria graminea</i>	
9 <i>Astrantia major</i>	23 <i>Dactylis glomerata</i>	37 <i>Juncus bulbosus</i>	51 <i>Potentilla erecta</i>	65 <i>Taraxacum officinale</i>	
10 <i>Avenula marginata</i>	24 <i>Danthonia decumbens</i>	38 <i>Juncus effusus</i>	52 <i>Potentilla sterilis</i>	66 <i>Thymus praecox</i>	
11 <i>Barbarea intermedia</i>	25 <i>Euphorbia hiberna</i>	39 <i>Knautia arvensis</i>	53 <i>Prunella grandiflora</i>	67 <i>Trifolium dubium</i>	
12 <i>Bellis perennis</i>	26 <i>Euphrasia hirtella</i>	40 <i>Leucanthemum vulgare</i>	54 <i>Ranunculus acris</i>	68 <i>Trifolium pratense</i>	
13 <i>Briza media</i>	27 <i>Festuca rubra</i>	41 <i>Linum bienne</i>	55 <i>Ranunculus repens</i>	69 <i>Trifolium repens</i>	
14 <i>Carex sp</i>	28 <i>Galium saxatile</i>	42 <i>Linum catharticum</i>	56 <i>Rhinanthus minor</i>	70 <i>Trisetum flavescens</i>	