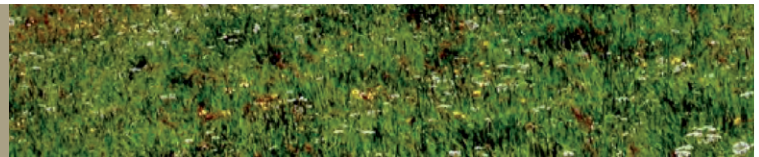




6510

PRADOS DE SIEGA DE MONTAÑA
(ARRHENATHERION)



COORDINADORES

Carlos Ferrer Benimeli y Ramón Reiné Viñales

AUTOR

Ramón Reiné Viñales

Esta ficha forma parte de la publicación **Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España**, promovida por la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino).

Dirección técnica del proyecto

Rafael Hidalgo.

Realización y producción



Coordinación general

Elena Bermejo Bermejo y Francisco Melado Morillo.

Coordinación técnica

Juan Carlos Simón Zarzoso.

Colaboradores

Presentación general: Roberto Matellanes Ferreras y Ramón Martínez Torres. Edición: Cristina Hidalgo Romero, Juan Párbole Montes, Sara Mora Vicente, Rut Sánchez de Dios, Juan García Montero, Patricia Vera Bravo, Antonio José Gil Martínez y Patricia Navarro Huercio. Asesores: Íñigo Vázquez-Dodero Estevan y Ricardo García Moral.

Diseño y maquetación

Diseño y confección de la maqueta: Marta Munguía.

Maquetación: Do-It, Soluciones Creativas.

Agradecimientos

A todos los participantes en la elaboración de las fichas por su esfuerzo, y especialmente a Antonio Camacho, Javier Gracia, Antonio Martínez Cortizas, Augusto Pérez Alberti y Fernando Valladares, por su especial dedicación y apoyo a la dirección y a la coordinación general y técnica del proyecto.

Las opiniones que se expresan en esta obra son responsabilidad de los autores y no necesariamente de la **Dirección General de Medio Natural y Política Forestal** (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino).

La coordinación general del grupo 6 ha sido encargada a la siguiente institución

Sociedad Española para el Estudio de los Pastos



Coordinadores: Carlos Ferrer Benimeli¹ y Ramón Reiné Viñales¹.

Autor: Ramón Reiné Viñales.

Colaboradores: Joaquín Ascaso¹, Carlos Ferrer Benimeli, Javier Yera Posa¹, Cristina Chocarro Gómez².

¹Univ. de Zaragoza, ²Univ. de Lleida.

Colaboraciones específicas relacionadas con los grupos de especies:

Invertebrados: Centro Iberoamericano de la Biodiversidad (CIBIO, Instituto Universitario de Investigación, Universidad de Alicante). José Ramón Verdú Faraco, M.^a Ángeles Marcos García, Estefanía Micó Balaguer, Catherine Numa Valdez y Eduardo Galante Patiño.

Anfibios y reptiles: Asociación Herpetológica Española (AHE). Jaime Bosch Pérez, Miguel Ángel Carretero Fernández, Ana Cristina Andreu Rubio y Enrique Ayllón López.

Mamíferos: Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM). Francisco José García, Luis Javier Palomo (coordinadores-revisores), Roque Belenguer, Ernesto Díaz, Javier Morales y Carmen Yuste (colaboradores-autores).

Plantas: Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP). Jaime Güemes Heras, Álvaro Bueno Sánchez (directores) y Reyes Álvarez Vergel (coordinadora general).

Colaboración específica relacionada con suelos:

Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS). Felipe Macías Vázquez, Marta Camps Arbestain y Ramón Verde Vilanova.

Fotografía de portada: Ramón Reiné Viñales.

A efectos bibliográficos la obra completa debe citarse como sigue:

VV.AA., 2009. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

A efectos bibliográficos esta ficha debe citarse como sigue:

REINÉ VIÑALES, R. 2009. 6510 Prados de siega de montaña (*Arrhenatherion*). En: VV.AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España* Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 60 p.

Primera edición, 2009.

Edita: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Secretaría General Técnica.
Centro de Publicaciones.

NIPO: 770-09-093-X

ISBN: 978-84-491-0911-9

Depósito legal: M-22417-2009

1. PRESENTACIÓN GENERAL	7
1.1. Código y nombre	7
1.2. Definición	7
1.3. Descripción	7
1.4. Problemas de interpretación	8
1.5. Esquema sintaxonómico	9
1.6. Distribución geográfica	10
2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA	15
2.1. Regiones naturales	15
2.2. Factores biofísicos de control	17
2.3. Subtipos	17
2.4. Especies de los anexos II, IV y V	18
2.5. Exigencias ecológicas	19
3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN	23
3.1. Determinación y seguimiento de la superficie ocupada	23
3.2. Identificación y evaluación de las especies típicas	27
3.3. Evaluación de la estructura y funciones	28
3.3.1. Factores, variables y/o índices	28
3.3.2. Protocolo para determinar el estado de conservación global de la estructura y función	29
3.3.3. Protocolo para establecer un sistema de vigilancia global del estado de conservación de la estructura y función	30
3.4. Evaluación de las perspectivas de futuro	31
4. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN	33
5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	35
5.1. Bienes y servicios	35
5.2. Líneas prioritarias de investigación	35
6. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA	37
7. FOTOGRAFÍAS	39
Anexo 1: Información complementaria sobre especies	43
Anexo 2: Información edafológica complementaria	57



1. PRESENTACIÓN GENERAL

1.1. CÓDIGO Y NOMBRE

6510 Prados de siega de montaña (*Arrhenatherion*)

Se elimina del nombre el término pobres, puesto que se desarrollan en su mayoría sobre sustratos eutróficos. También desaparece el término baja altitud, puesto que en su mayoría se encuentran en las zonas montañosas del norte de la Península Ibérica. Tampoco se considera correcto la mención de las especies *Alopecurus pratensis* y *Sanguisorba officinalis*, cuya presencia no caracteriza a estas comunidades vegetales.

El nombre propuesto podría ser sustituido por el de prados de siega de *Arrhenatherion* o por el de prados de siega de montaña ricos en especies.

1.2. DEFINICIÓN

Prados ricos en especies, productores de heno, poco o moderadamente fertilizados, ubicados preferentemente en los pisos montano y colino de las zonas montañosas del norte de la Península Ibérica. Pertenecen a la alianza *Arrhenatherion*, y son prados con abundantes flores, que no se siegan hasta la floración de las gramíneas y solamente una o dos veces al año.

- Estos prados en España están ubicados preferentemente en los pisos montano y colino de la región Eurosiberiana, si bien en la región Mediterránea pueden tener irradiaciones en los pisos meso-, supra- y oromediterráneos.
- La alianza *Brachypodio-Centaureion nemoralis* se elimina de la definición puesto que es sinónima de *Arrhenatherion* (Rivas-Martínez *et al.*, 2001).
- El término pastos extensivos se sustituye por prados de acuerdo con el *Nomenclator SEEP* (Ferrer *et al.*, 2001).

Código y nombre del tipo de hábitat en el anexo 1 de la Directiva 92/43/CEE

6510 Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Definición del tipo de hábitat según el Manual de interpretación de los hábitats de la Unión Europea (EUR25, abril 2003)

Prados ricos en especies, productores de heno, poco o moderadamente fertilizados, situados desde los pisos basales a los submontanos, y pertenecientes a las alianzas *Arrhenatherion* y *Brachypodio-Centaureion nemoralis*. Estos pastos extensivos son ricos en flores y no se siegan hasta la floración de las gramíneas y solamente una o dos veces al año.

Relaciones con otras clasificaciones de hábitat

EUNIS Habitat Classification 200410
E22 Low and medium altitude hay meadows
EUNIS Habitat Classification 200410
E2.2 Low and medium altitude hay meadows
EUNIS Habitat Classification 200410
E2.21 Atlantic hay meadows
EUNIS Habitat Classification 200410
E2.211 Atlantic *Arrhenatherum* grasslands
EUNIS Habitat Classification 200410
E2.212 Atlantic *Alopecurus-Sanguisorba* grasslands
EUNIS Habitat Classification 200410
E2.23 Medio-European submontane hay meadows
EUNIS Habitat Classification 200410
E2.234 Northern Iberian submontane hay meadows
Palaearctic Habitat Classification 1996
38.2 Lowland and collinear hay meadows

1.3. DESCRIPCIÓN

Los prados¹ de siega del tipo de hábitat que nos ocupa, pertenecientes a la alianza *Arrhenatherion* Koch 1926, son mesofíticos, se desarrollan sobre suelos profundos, casi siempre neutros o básicos y suelen ser abonados con estiércol y con las deyeccio-

¹ Según el *Nomenclator Básico de Pastos en España de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos* (SEEP) (Ferrer *et al.*, 2001), prado es una comunidad vegetal espontánea densa y húmeda, siempre verde aunque puede haber cierto agostamiento en verano, producida por el hombre o la acción del pastoreo. Se pueden aprovechar por siega o pastoreo indistintamente. La humedad puede provenir del riego.

nes directas del ganado que los pasta. Además del pastoreo, tradicionalmente han sido aprovechados mediante siega y henificación para la alimentación de invierno.

Se distribuyen sobre todo en los pisos montano y colino de la mitad norte de la Península, especialmente en la cornisa cantábrica y Pirineos, si bien son relativamente comunes en la submeseta norte. Encuentran, por lo tanto, su máximo desarrollo en la Iberia húmeda, entrando en el norte de las comarcas mediterráneas en climas aún bastante lluviosos. Son prados que, en las condiciones benignas en que se desarrollan, producen gran cantidad de biomasa que puede ser segada una o dos veces al año, y también, aprovechada directamente por el diente del ganado. La hierba después de cortada se almacena y se suministra a la cabaña ganadera cuando permanece establecida.

Se trata de prados densos, que cubren todo el suelo, con alturas de varios decímetros. Su elevada diversidad específica les confiere una vistosa y espectacular floración. El fondo dominante es de gramíneas como *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Holcus lanatus*, *Festuca pratensis*, *Agrostis* spp., etc., a las que acompañan leguminosas como *Trifolium pratense*, *Lathyrus pratensis*, *Lotus corniculatus*, *Vicia cracca*, y otras herbáceas de porte medio como *Centaurea jacea*, *Crepis biennis*, *Tragopogon pratensis*, *Leucanthemum vulgare*, *Knautia arvensis*, *Pimpinella major*, *Daucus carota*, *Heracleum sphondylium*, *Campanula patula*, *Rhinanthus minor*, *Malva moschata*, *Linum bienne*, *Geranium pratense*, *Sanguisorba officinalis*, etc.

Los prados se distribuyen en pequeñas parcelas ocupando laderas y fondos de valle, separados por árboles, setos y muros de piedra formando un característico conjunto que se suele denominar pradería (Ferrer *et al.*, 2001). Las condiciones de montaña no permiten una gestión homogénea. La accesibilidad de las

parcelas y su distancia al pueblo condiciona su manejo, de tal forma que las praderías de montaña son un mosaico de diferentes tipos de prados. Es común por lo tanto encontrar en estas zonas los prados del tipo de hábitat 6510 formando teselas con otras comunidades herbáceas pratenses, algunas de las cuales no están incluidas en la Directiva de Hábitats.

1.4. PROBLEMAS DE INTERPRETACIÓN

Con el mismo manejo agrario que las comunidades de *Arrhenatherion*, pero situados en pisos más altos, de carácter más higrófilo y mucho menos abundantes son los prados de la alianza *Trisetum-Polygonum bistortae* que constituyen el tipo de hábitat 6520 Prados de siega de montaña (*Trisetum-Polygonum bistortae*). Son especies características de esta alianza *Alopecurus pratensis*, *Polygonum bistorta* y *Trisetum flavescens*.

Cuando la explotación agrícola se intensifica, fundamentalmente por el régimen de aprovechamiento a diente, aunque también por el incremento del ritmo de siegas, los prados de este tipo de hábitat pueden transformarse en comunidades de *Cynosurion cristati*, mucho más abundantes en el norte peninsular. Este otro tipo de prados son de composición florística más simple, menos diversos, de cobertura igualmente densa pero de talla más corta, con abundancia de gramíneas como *Cynosurus cristatus*, *Gaudinia fragilis*, *Lolium perenne* y *Phleum pratense*. Son comunidades no incluidas en la Directiva de Hábitats.

Tampoco se incluyen en el tipo de hábitat 6510 los vallicares de la alianza *Agrostion castellanae*, comunidades también segadas pero de carácter más xérico, exclusivas de la región Mediterránea, que se ubican en topografías de vaguada del centro y oeste de la Península. Esta alianza fitosociológica tampoco está incluida en la Directiva de Hábitats.

1.5 ESQUEMA SINTAXONÓMICO

Código del tipo de hábitat de interés comunitario	Hábitat del Atlas y Manual de los Hábitat de España	
	Código	Nombre
6510	551010	<i>Arrhenatherion</i> Koch 1926
6510	551011	<i>Agrostio castellanae-Arrhenatheretum bulbosi</i> Teles 1970
6510	551012	<i>Galio veri-Arrhenatheretum bulbosi</i> (Rivas Goday & Borja 1961) Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, T. E. Díaz, Fernández González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002
6510	551013	<i>Arrhenatheretum elatioris</i> Br.-Bl. 1915
6510	551014-551018	<i>Rhinantho mediterranei-Trisetetum flavescens</i> Vigo 1984
6510	551015	<i>Malvo moschatae-Arrhenatheretum bulbosi</i> Tüxen & Oberdorfer 1958 corr. T. E. Díaz & F. Prieto 1994
6510	551016	<i>Odontito serotini-Trifolietum pratensis</i> O. Bolòs & Masalles 1983
6510	551017	<i>Ophioglosso-Arrhenatheretum</i> P. Montserrat 1957
6510	551019	<i>Tragopogono-Lolietum multiflori</i> P. Montserrat 1957

Tabla 1.1

Clasificación del tipo de hábitat 6510.

Datos del *Atlas y Manual de los Hábitat de España* (inédito).

El esquema sintaxonómico de la alianza *Arrhenatherion* se expone en la tabla 1.2. Se ha elaborado considerando a Bernabé *et al.* (2005) en el libro *Los tipos de hábitat de interés comunitario en España*, lo propuesto por Rivas-Martínez y Penas en el *Atlas y Manual de los Hábitat de España* (ver tabla 1.1) y lo presentado por Rivas-Martínez *et al.*

(2001) en la *Syntaxonomical Checklist of Vascular Plant Communities of Spain and Portugal to Association Level*. En los casos de discrepancia entre las mencionadas fuentes, se explican los motivos que han llevado a adoptar la decisión final, así como las equivalencias totales o parciales entre los sintaxones involucrados.

6510 (5510)	Prados de siega atlántico-centroeuropeos
551010	<i>Arrhenatherion</i> Koch 1926
551011	<i>Agrostio castellanae-Arrhenatheretum bulbosi</i> Teles 1970
551012	<i>Galio veri-Arrhenatheretum bulbosi</i> Rivas Goday & Borja 1961
551013	<i>Arrhenatheretum elatioris</i> Br.-Bl. 1915
551014	<i>Gentiano luteae-Trisetetum flavescens</i> Vigo 1984
551015	<i>Malvo moschatae-Arrhenatheretum bulbosi</i> Tüxen & Oberdorfer 1958
551016	<i>Odontito serotini-Trifolietum pratensis</i> O. Bolòs & Masalles 1983
551017	<i>Ophioglosso-Arrhenatheretum</i> P. Montserrat 1957
551018	<i>Rhinantho mediterranei-Trisetetum flavescens</i> Vigo 1984
551019	<i>Tragopogono-Lolietum multiflori</i> P. Montserrat 1957

Tabla 1.2

Esquema sintaxonómico de la alianza *Arrhenatherion*.

El nombre del sintaxon *Agrostio-Arrhenatheretum bulbosi* Teles 1970 no aparece completo (*Agrostio castellanae-Arrhenatherum bulbosi* Teles 1970) siguiendo las indicaciones de Díaz-González y Fernández-Prieto (1994), que consideran que en el territorio de donde proceden los inventarios de la tabla original de Teles, existen tanto *Agrostis tenuis*, como *Agrostis castellana* y *Agrostis* x *fouilladei* (*A. castellana* x *A. tenuis*). Además evitamos así cualquier tipo de confusión con los vallicares de *A. castellana*, incluidos en la alianza *Agrostion castellanae*, tipo de hábitat de comunidades herbáceas muy distinto al que nos ocupa.

Galio veri-Arrhenatheretum bulbosi Rivas-Goday & Borja 1961 (*Galio-Arrhenatheretum gudaricum* Rivas-Goday & Borja 1961).

Arrhenatheretum elatioris Br.-Bl. 1915 (*Gaudinio-Arrhenatheretum* Br.-Bl. 1931)

Gentiano luteae-Trisetetum flavescens Vigo 1984, en el trabajo de Rivas-Martínez *et al.* (2001) aparece como sinónima de *Rhinantho mediterranei-Trisetetum flavescens* Vigo 1984. Pese a ello en la revisión de Rivas-Martínez & Penas (2003), *Rhinantho mediterranei-Trisetetum flavescens* Vigo 1984 tiene dos códigos: 551014 y 551018, sin que se nombre a *Gentiano luteae-Trisetetum flavescens* Vigo 1984. Consideramos oportuno por lo tanto mantener separadas las dos asociaciones tal y como se describe en Folch (1986).

Malvo moschatae-Arrhenatheretum bulbosi Tüxen & Oberdorfer 1958 corr. T.E. Díaz & F. Prieto 1994 (*Malvo moschatae-Arrhenatheretum elatioris* Tüxen & Oberdorfer 1958).

Rhinantho mediterranei-Trisetetum flavescens Vigo 1984 (*Rhinantho-Trisetetum flavescens* Vigo 1984). (ver comentario de *Gentiano luteae-Trisetetum flavescens* Vigo 1984).

Excluimos la asociación *Trifolio dubii-Malvetum moschatae* J. Guitán ined (55101A) por considerarla sinónima de *Malvo moschatae-Arrhenatheretum bulbosi* Tüxen & Oberdorfer 1958 corr. T.E. Díaz & F. Prieto 1994, tal y como se menciona en Izco *et al.* (2001). Tampoco está contemplada dentro de esta alianza en las revisiones de Rivas-Martínez *et al.*,

(2001) y de Rivas-Martínez & Penas (2003), ni siquiera como sintaxon sinónimo.

Especies características de *Arrhenatherion* Koch 1926: *Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius*, *Campanula patula*, *Galium album*, *Geranium pratense*, *Heracleum sphondylium*, subsp. *sphondylium*, *Knautia arvensis*, subsp. *arvensis*, *Pedicularis schizocalyx*, *Pimpinella mayor*, etc.

1.6. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Las comunidades de *Arrhenatherion* están ampliamente distribuidas por la Europa occidental (ver figura 1.1). Como se puede observar, aparece en diecisiete Estados miembros y en seis regiones biogeográficas: Alpina, Atlántica, Boreal, Continental, Mediterránea y Panónica.

La distribución del tipo de hábitat 6510 a escala nacional, de acuerdo con los datos del II Inventario Nacional de Hábitat, se presenta en la figura 1.2. Como se puede observar, se distribuye por la mitad septentrional de la Península Ibérica, fundamentalmente en los sistemas montañosos de la región Eurosiberiana, pero también en algunas zonas de montaña mediterránea.

Respecto a este segundo mapa de distribución debemos de hacer el siguiente comentario. En las instrucciones para la confección de estas fichas se advierte que según la *Base de Datos del Formulario Oficial*, existen 247 citas de tipos de hábitat que no se consideran representativos. En conjunto implican a 43 tipos de hábitat distintos distribuidos por 102 lugares (la mayoría en el País Vasco y Galicia). Precisamente el tipo de hábitat 6510 que nos ocupa, es uno de estos 43, y no se considera representativa su presencia en 12 Lugares de Interés Comunitario.

A pesar de lo ya comentado, en los mapas de las figuras 1.2 y 1.3 llama la atención la ausencia del tipo de hábitat 6510 en Navarra. La presencia de los prados de *Arrhenatherion* en dicha comunidad está descrita por ejemplo en López-Fernández (1971) y Rivas-Martínez *et al.* (1991), entre otros.

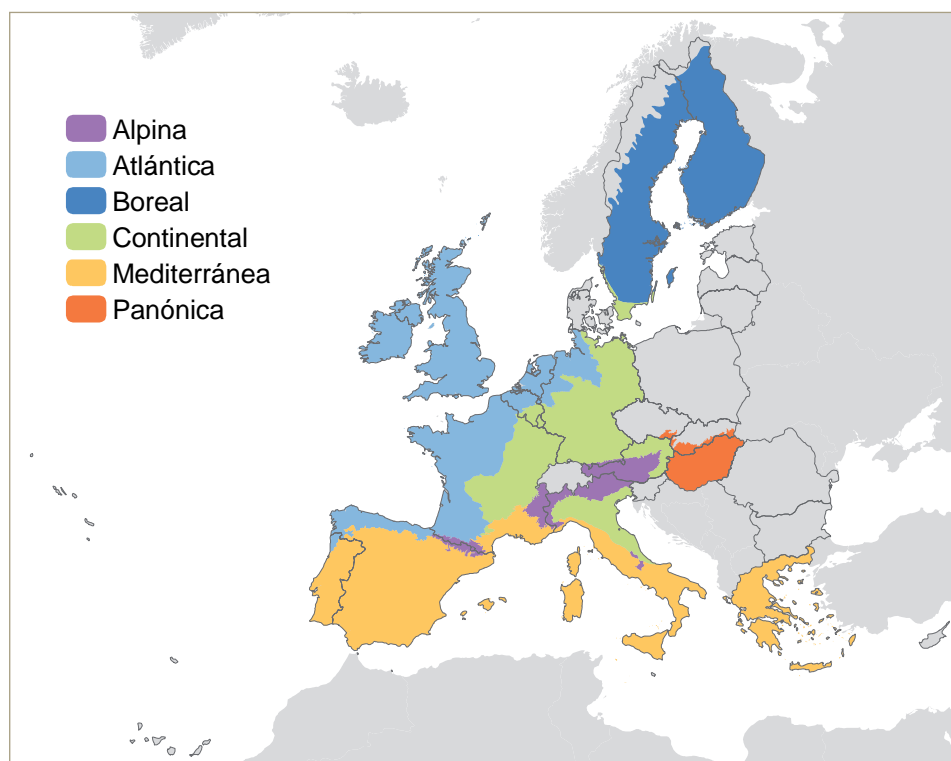


Figura 1.1

Mapa de distribución del tipo de hábitat 6510 por regiones biogeográficas en la Unión Europea.

Datos de las listas de referencia de la Agencia Europea de Medio Ambiente.

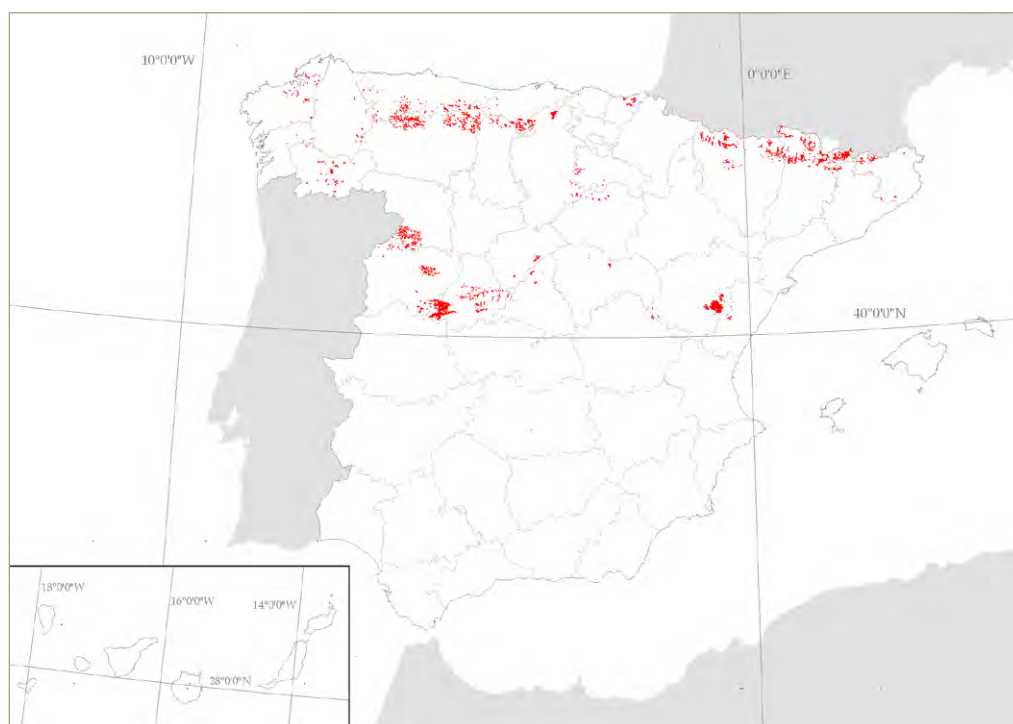


Figura 1.2

Mapa de distribución estimada del tipo de hábitat 6510.

Datos del Atlas de los Hábitat de España, marzo de 2005.

El número total de LIC designados en nuestro caso es 149 y, como se puede apreciar en la figura 1.4, predominan bajos porcentajes de cobertura. Ello quiere decir que su contribución superficial al conjunto de la red es muy moderada, aunque obviamente eso no significa que su importancia también lo sea. Tan solo en 6 casos las superficies ocupadas por el tipo de hábitat superan el 30% de la superficie total del LIC.

Región biogeográfica	Superficie ocupada por el hábitat (ha)	Superficie incluida en LIC	
		ha	%
Alpina	19.016,91	2.415,60	12,70
Atlántica	24.064,29	14.903,15	61,93
Macaronésica	—	—	—
Mediterránea	19.402,03	5.244,45	27,03
TOTAL	62.483,23	22.563,21	36,11

Tabla 1.3

Superficie ocupada por el tipo de hábitat 6510 por región biogeográfica, dentro de la red Natura 2000 y para todo el territorio nacional.

Datos del Atlas de los Hábitat de España, marzo de 2005.

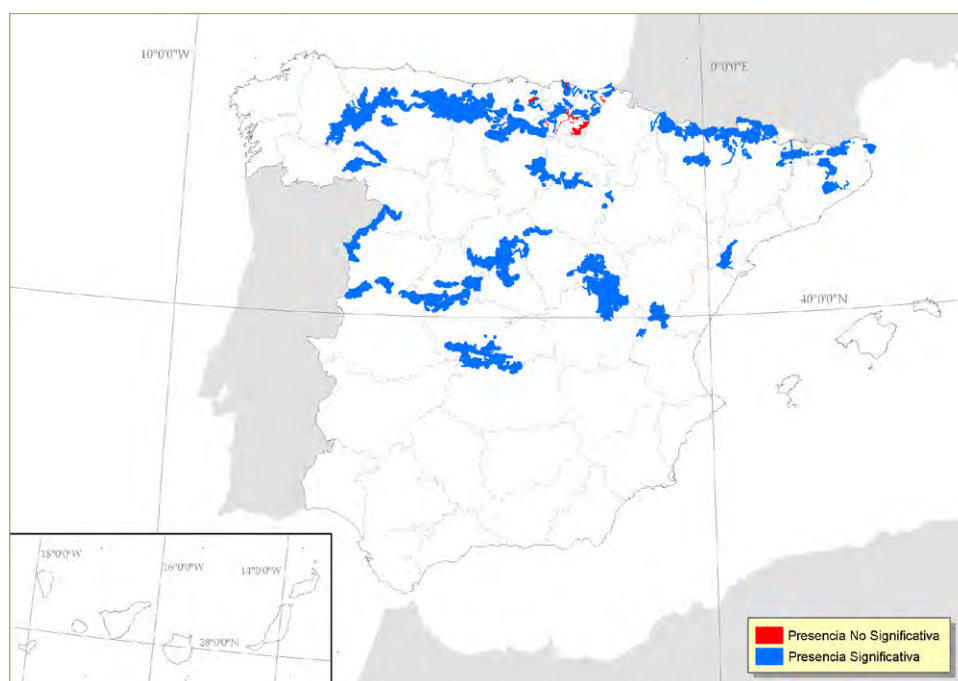


Figura 1.3

Lugares de Interés Comunitario en que está presente el tipo de hábitat 6510.

Datos de los formularios normalizados de datos de la red Natura 2000, enero de 2006.

Región biogeográfica	Evaluación de LIC (número de LIC)				Superficie incluida en LIC (ha)
	A	B	C	In	
Alpina	—	6	17	—	6.031,38
Atlántica	—	24	24	8	11.503,08
Macaronésica	—	—	—	—	—
Mediterránea	7	37	1	1	17.284,57
TOTAL	7	67	42	9	34.819,03

A: excelente; B: bueno; C: significativo; In: no clasificado.

Datos provenientes de los formularios normalizados de datos de la red Natura 2000, enero de 2006.

Nota: En esta tabla no se han considerado aquellos LIC que están presentes en dos o más regiones biogeográficas, por lo que los totales no reflejan el número real de LIC en los que está representado el tipo de hábitat 6510.

Tabla 1.4

Número de LIC en los que está presente el tipo de hábitat 6510, y evaluación global de los mismos respecto al tipo de hábitat. La evaluación global tiene en cuenta los criterios de representatividad, superficie relativa y grado de conservación.

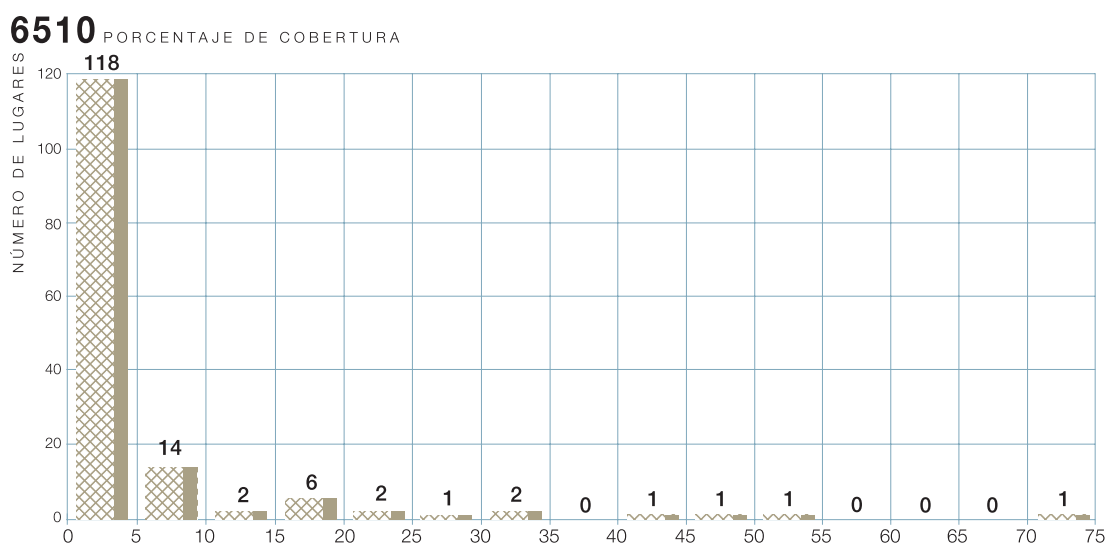


Figura 1.4

Frecuencia de cobertura del tipo de hábitat 6510 en LIC.

La variable denominada *porcentaje de cobertura* expresa la superficie que ocupa un tipo de hábitat con respecto a la superficie total de un determinado LIC.

Con respecto al reparto por comunidades autónomas dentro de España, la distribución del tipo de hábitat 6510 entre muchas de ellas (5 en la Región Atlántica, 9 en la Mediterránea y 2 en la Alpina) reduce la responsabilidad de cada una de ellas con relación a la conservación del área total del tipo de hábitat, y por consiguiente, también

la variable valor correspondiente a ese tipo de hábitat.

Los datos de distribución diferencial del tipo de hábitat 6510 en las comunidades autónomas en las que tiene representación, para las regiones biogeográficas en las que aparece, se presentan en la tabla 1.5.

Tabla 1.5

Distribución del tipo de hábitat 6510 en España por comunidades autónomas en cada región biogeográfica.

		ALP	ATL	MED	MAC
Aragón	Sup.	27,17%	—	22,21%	—
	LIC	65,21%	—	8,88%	—
Asturias	Sup.	—	17,64%	—	—
	LIC	—	29,16%	—	—
Cantabria	Sup.	—	8,17%	—	—
	LIC	—	10,41%	—	—
Castilla-La Mancha	Sup.	—	—	0,32%	—
	LIC	—	—	11,11%	—
Castilla y León	Sup.	—	67,52%	55,05%	—
	LIC	—	8,33%	57,77%	—
Cataluña	Sup.	72,82%	—	16,09%	—
	LIC	30,43%	—	15,55%	—
Comunidad de Madrid	Sup.	—	—	2,29%	—
	LIC	—	—	4,44%	—

Sigue ►

► Continuación Tabla 1.5

		ALP	ATL	MED	MAC
Comunidad Valenciana	Sup.	—	—	0,05%	—
	LIC	—	—	—	—
Extremadura	Sup.	—	—	0,12%	—
	LIC	—	—	—	—
Galicia	Sup.	—	—	1,21%	—
	LIC	—	—	—	—
La Rioja	Sup.	—	—	2,61%	—
	LIC	—	—	—	—
Navarra	Sup.	—	—	—	—
	LIC	4,34%	—	2,22%	—
País Vasco	Sup.	—	2,72%	—	—
	LIC	—	52,08%	—	—

Sup.: Porcentaje de la superficie ocupada por el tipo de hábitat de interés comunitario en cada comunidad autónoma respecto a la superficie total de su área de distribución a nivel nacional, por región biogeográfica.

LIC: Porcentaje del número de LIC con presencia significativa del tipo de hábitat de interés comunitario en cada comunidad autónoma respecto al total de LIC propuestos por la comunidad en la región biogeográfica. Se considera presencia significativa cuando el grado de representatividad del tipo de hábitat natural en relación con el LIC es significativo, bueno o excelente según los criterios de los formularios normalizados de datos de la red Natura 2000.

Nota: En esta tabla no se han considerado aquellos LIC que están presentes en dos o más regiones biogeográficas.

Datos del *Atlas de los Hábitat de España*, marzo de 2005, y de los formularios normalizados de datos de la red Natura 2000, enero de 2006.

2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA

2.1. REGIONES NATURALES

En la figura 2.1 se representa la distribución por regiones naturales del tipo de hábitat 6510 y en la tabla 2.1 presentamos además la superficie ocupada por el tipo de hábitat en cada región natural.

Comparando los valores de superficie del tipo de hábitat en cada una de las regiones biogeográficas obtenidos para la tabla 2.1, con los expuestos en la tabla 1.3, observamos los siguientes ligeros desajustes:

- Región Alpina: 19.791,28 ha en tabla 2.1 y 19.016,91 en tabla 1.3
- Región Atlántica: 24.112,63 ha en tabla 2.1 y 24.064,29 en tabla 1.3
- Región Mediterránea: 18.444,03 ha en tabla 2.1 y 19.402,04 en tabla 1.3

El valor total de la superficie del tipo de hábitat 6510 en la tabla 2.1 es por lo tanto 62.347,94 ha frente a las 62.483,24 ha de la tabla 1.3, es decir, hay una diferencia del 0,22% con respecto a la última cifra.

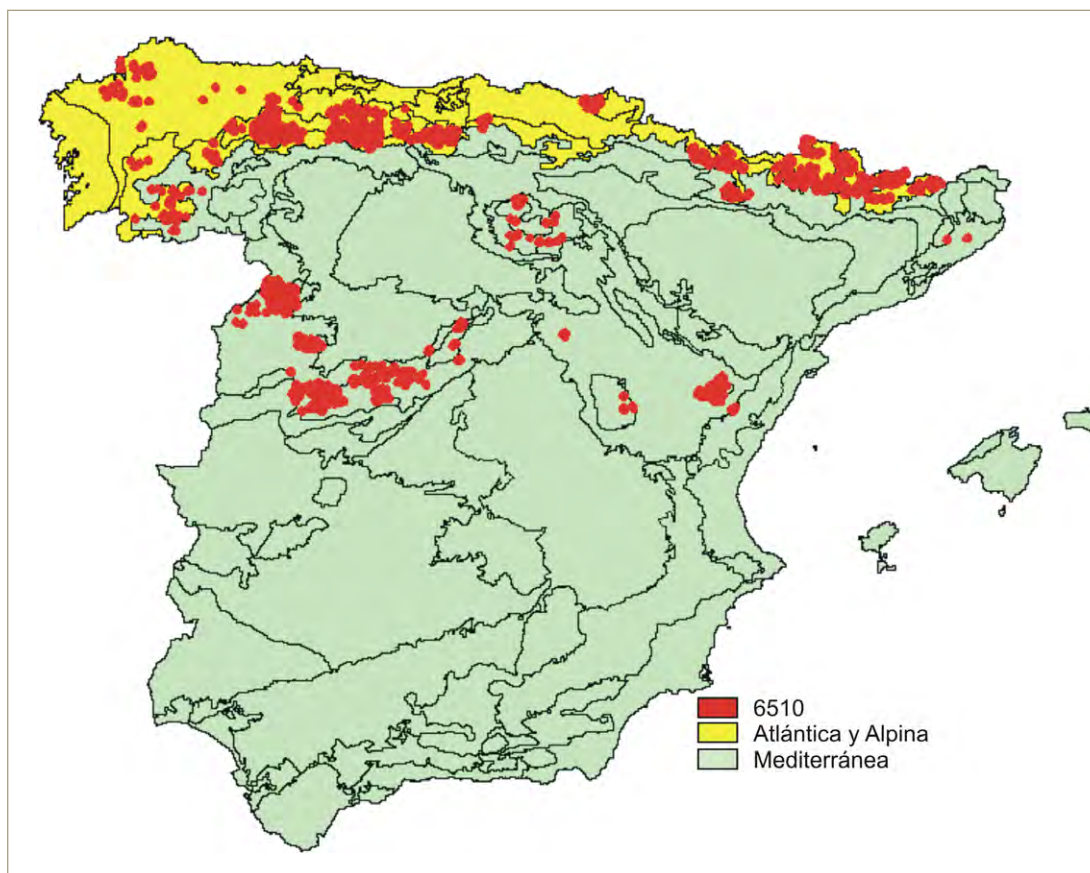


Figura 2.1

Distribución del Hábitat 6510 (coloreado en rojo y con tamaño ampliado para hacer posible su identificación) en regiones naturales.

Región biogeográfica	Superficie (ha)	%	Región Natural	Superficie (ha)	%
ALPINA	19.791,28	31,74	ALP1	15.494,69	24,85
			ALP2	1.281,12	2,05
			ALP3	1.805,05	2,90
			ALP4	1.210,42	1,94
ATLÁNTICA	24.112,63	38,67	ATL1	12.602,66	20,21
			ATL2	210,07	0,34
			ATL3	1,10	0,00
			ATL4	3.573,56	5,73
			ATL5	589,51	0,95
			ATL6	905,71	1,45
			ATL7	1.701,77	2,73
			ATL8	4.490,18	7,20
			ATL9	38,07	0,06
MEDITERRÁNEA	18.444,03	29,58	MED1	18,15	0,03
			MED2	848,59	1,36
			MED3	236,82	0,38
			MED5	3.899,43	6,25
			MED6	40,78	0,07
			MED10	91,41	0,15
			MED11	169,00	0,27
			MED12	100,13	0,16
			MED13	6,22	0,01
			MED14	130,42	0,21
			MED15	686,15	1,10
			MED16	7.797,65	12,51
			MED17	1.298,33	2,08
			MED18	163,67	0,26
			MED21	54,59	0,09
			MED25	182,88	0,29
			MED28	6,58	0,01
			MED29	57,78	0,09
			MED39	408,33	0,65
			MED44	539,81	0,87
			MED45	34,62	0,06
MED46	6,04	0,01			
MED48	1.142,09	1,83			
MED51	524,58	0,84			

Tabla 2.1

Distribución de la superficie del tipo de hábitat 6510 por regiones naturales.

2.2. FACTORES BIOFÍSICOS DE CONTROL

Como hemos observado en el apartado anterior, los prados del tipo de hábitat 6510 tienen un óptimo de distribución eurosiberiano, aunque presenten irradiaciones en la región Mediterránea. Se extienden por el dominio climático de los bosques de especies caducifolias y acicatifolias de montaña, siendo particularmente abundantes en las zonas llanas y fondos de valle de los pisos montano y colino.

Son comunidades herbáceas mesofíticas, vivaces, dominadas por gramíneas y otras herbáceas adaptadas a la siega, de porte alto, turgentes, capaces de soportar hasta dos cortes anuales. Este régimen de aprovechamiento y las distintas prácticas culturales a las que están sometidos, impide el desarrollo de la vegetación leñosa, permite el encespedado total del suelo y condiciona la composición florística de los prados.

Los factores biofísicos de control identificables en estos prados serían los siguientes:

- Clima típicamente húmedo, generalmente a partir de los 1.000 mm de pluviometría anual.
- Periodo de sequía estival nulo o casi nulo, bien sea por precipitación, por humedad edáfica o por riego.
- Régimen térmico variable aunque nunca excesivamente frío.
- Suelos profundos, sobre sustrato eutrófico, bien desarrollados, con buenos contenidos de materia orgánica, capacidad de retención de agua y valores de fertilidad.
- Topografías más o menos llanas de los fondos de valle y laderas de los sistemas montañosos de la mitad norte peninsular, entre los 500-1.500 m de altitud.
- Comunidades de clara influencia antrópica, tanto en su origen como en su mantenimiento, y de las que tradicionalmente ha dependido en gran parte la economía de los ganaderos de montaña. Con la hierba producida en la siega se alimenta el ganado estabulado durante el invierno, aparte de poderse aprovechar también como pasto en la otoñada y en algunos casos, en primavera.

La existencia de este tipo de prados obedece a su explotación continuada por el hombre. La diversidad actual de los prados de *Arrhenatherion* del tipo de hábitat 6510, que ahora valoramos, depende en alto grado de la intensidad del manejo al que están

sometidos, aunque, obviamente también está condicionada por las características edáficas y climáticas del biotopo en que medran.

2.3. SUBTIPOS

Pese a la dificultad que supone la división de este tipo de hábitat con base fitosociológica podríamos diferenciar los siguientes tipos:

I. Prados de siega de montaña cantábrico-pirenaicos

Región biogeográfica Eurosiberiana, con óptimos de distribución en las subprovincias Cantábrego-Atlántica, Orocantábrica y en menor medida en la Pirenaica. De modo finícola penetran hasta el sector Oroibérico Soriano de la región biogeográfica Mediterránea. Asociación *Malvo moschatae-Arrhenatheretum bulbosi* Tüxen & Oberdorfer 1958.

II. Prados de siega de montaña pirenaicos

Exclusivos de la región biogeográfica Eurosiberiana, subprovincia Pirenaica. Asociaciones: *Gentiano luteae-Trisetetum flavescens* Vigo 1984, *Odontitis serotini-Trifolietum pratensis* O. Bolòs & Masalles 1983, *Ophioglossum-Arrhenatheretum* P. Montserrat 1957, *Rhinantho mediterranei-Trisetetum flavescens* Vigo 1984, y *Tragopogono-Lolietum multiflori* P. Montserrat 1957.

III. Prados de siega de montaña castellano-cantábricos

En la región biogeográfica Eurosiberiana se distribuyen en los sectores Galaico-Asturiano, Galai-co-Portugués y Laciano-Ancarense. En la región Mediterránea, por la subprovincia Carpetano-Leonesa. Asociación *Agrostio-Arrhenatheretum bulbosi* Teles 1970.

IV. Prados de siega de montaña mediterráneos

- De las montañas del sector Maestrense. Asociación *Galio veri-Arrhenatheretum bulbosi* Rivas Goday & Borja 1961.
- Litorales y prelitorales del sector Vallesano-Emporidanés. Asociación *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl.1915.

2.4. ESPECIES DE LOS ANEXOS II, IV Y V

Taxón	Afinidad	Nombre	Afinidad
PLANTAS			
<i>Arnica montana</i> (Anexo V)	D	<i>Narcissus cyclamineus</i> (Anexos II y IV)	D
<i>Aster pyrenaicus</i> (Anexos II y IV)	D	<i>Narcissus pseudonarcissus</i> subsp. <i>nobilis</i> (Anexo V)	D
<i>Gentiana lutea</i> (Anexo V)	D	<i>Narcissus triandrus</i> (Anexo IV)	D
<i>Cypripedium calceolus</i> L. (Anexos II y IV)	D	<i>Spiranthes aestivalis</i> (Anexo IV)	D
<i>Narcissus asturiensis</i> (Anexos II y IV)	D		
AVES			
<i>Anas querquedula</i> (Anexo II)	C	<i>Lymnocyptes minimus</i> (Anexo II)	D
<i>Gallinago gallinago</i> (Anexo II)	D		
MAMÍFEROS			
<i>Canis lupus</i> (Anexos II y IV)	D	<i>Rupicapra rupicapra</i> (Anexo V)	D
<i>Myotis nattereri</i> (Anexo IV)	C	<i>Lymnocyptes minimus</i> (Anexo II)	D
<i>Pipistrellus (Hypsugo) savii</i> (Anexo IV)	D	<i>Ursus arctos</i> (Anexos II y IV)	D
REPTILES			
<i>Coronella austriaca</i> (Anexo IV)	D	<i>Lacerta vivipara pannonica</i> (Anexo V)	D
<i>Lacerta agilis</i> (Anexo IV)	D	<i>Vipera seoanni</i> (Anexo IV)	D
ANFIBIOS			
<i>Discoglossus galganoi</i> (Anexos II y IV)	C	<i>Hyla meridionalis</i> (Anexos II y IV)	D
<i>Bufo calamita</i> (Anexos II y IV)	D	<i>Rana temporaria</i> (Anexo V)	D
ARTRÓPODOS			
<i>Lopinga achine</i> (Anexo IV)	D	<i>Maculinea arion</i> (Anexo IV)	C
MOLUSCOS Y ANELIDOS			
<i>Margaritifera margaritifera</i> (Anexos II y V)	D	<i>Pinna nobilis</i> (Anexo IV)	D

* **Afinidad:** A (Obligatoria): taxón que se encuentra prácticamente en el 100% de sus localizaciones en el hábitat considerado; B (Especialista): taxón que se encuentra en más del 75% de sus localizaciones en el hábitat considerado; C (Preferencial): taxón que se encuentra en más del 50% de sus localizaciones en el hábitat considerado; D (No preferencial): taxón que se encuentra en menos del 50% de sus localizaciones en el hábitat considerado.

Tabla 2.2

Taxones incluidos en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) y en el anexo I de la Directiva de Aves (79/409/CEE) que se encuentran común o localmente presentes en el tipo de hábitat 6510.

En el Anexo 1 de la presente ficha se incluye un listado adicional de las especies incluidas en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) aportado por el Centro Iberoamericano de la Biodiversidad de la Universidad de Alicante (CIBIO), la Sociedad Española para el Estudio y la Conservación de los Mamíferos (SECEM).

2.5. EXIGENCIAS ECOLÓGICAS

Prados de siega de montaña cantábrico-pirenaicos

■ Topografía-altitud

Pisos basal, montano y colino. Entre los 400-1.600 m de altitud sobre suelos de diversa trofia, cuya potencialidad corresponde a bosques de la clase *Quercus-Fagetum*. Fondos de valle y laderas. Pendientes hasta el 20%.

■ Clima

Templado oceánico y templado oceánico submediterráneo. Termotipos supratemplado, supra-submediterráneo, orotemplado, orosubmediterráneo y mesotemplado. Temperaturas medias anuales entre 8-10 °C y precipitación total anual 1.100-1.800 mm.

■ Litología-suelo

Suelos profundos, con buenas condiciones de saturación de bases del complejo absorbente y capacidad de intercambio catiónico, así como de fertilidad. La litología es variada, aparecen distintos materiales procedentes de aluviones y coluviones cuaternarios, lo que en ocasiones independiza a los suelos parcialmente de los sustratos geológicos subyacentes.

Prados de siega de montaña pirenaicos

■ Topografía-altitud

Fondos de valle y laderas del piso montano, entre los 900-1.600 m de altitud, en suelos de ámbito forestal, en los dominios del *Buxo-Quercetum pubescentis* y del *Brachypodio-Fraxinetum excelsioris*. Pendientes inferiores al 10%.

■ Clima

Templado oceánico y templado oceánico submediterráneo. Termotipos supratemplado, supra-submediterráneo, orotemplado y orosubmediterráneo. Temperaturas medias anuales entre 8,5-10 °C y precipitación total anual 950-1.400 mm.

■ Litología-suelo

Suelos profundos, ricos en nutrientes, de texturas francas y pH neutros. En ocasiones aterrazados

sobre las laderas. Desarrollados sobre las calcilitas del Flysch, sobre depósitos morrénicos, y sobre depósitos aluviales.

Prados de siega de montaña castellano-cantábricos

■ Topografía-altitud

Fondos de valle, desde los 850-1.600 m de altitud, cuya potencialidad corresponde al orden *Quercetalia roboris*.

■ Clima

Templado submediterráneo y mediterráneo, termotipos supramediterráneos y suprasubmediterráneos. Temperaturas medias anuales entre 7,7-11,4 °C y precipitación total anual de 650-1.200 mm.

■ Litología-suelo

Suelos con hidromorfía primaveral, que sufren cierta desecación estival en los horizontes superficiales. Son oligotrofos, ligeramente ácidos, formados principalmente a partir de materiales silíceos (cuarcitas, areniscas y pizarras).

Prados de siega de montaña mediterráneos del sector Maestrense

■ Topografía-altitud

En cotas superiores a los 1.400 m, aunque puede descender topográficamente y ubicarse en enclaves favorecidos hasta los 1.100 m de altitud, eso sí empobreciéndose florísticamente. Se desarrolla en el dominio climático del *Violo-Quercetum fagineae*. Pendientes inferiores al 15%.

■ Clima

Clima mediterráneo o templado submediterráneo, termotipos supramediterráneos, supra-submediterráneos y orosubmediterráneos, con temperaturas medias anuales entre 8,5-10 °C y precipitación total anual de 600-800 mm.

■ Litología-suelo

Zonas altas con suelos profundos y organizados a partir de sustratos calizos, generalmente frescos y con humedad edáfica (brunisems).

Prados de siega de montaña mediterráneos del sector Vallesano-Empordanés

■ Topografía-altitud

Se ubican entre los 0 y los 800 m sobre el nivel del mar, siendo más frecuentes por debajo de los 300 m de altitud. Aunque han sido citados hasta los 1.200 m, donde cambian a la asociación *Rhinantho mediterranei-Trisetetum flavescens* Vigo 1984.

■ Clima

Clima mediterráneo húmedo (termotipos meso-submediterráneo y mesomediterráneo), con temperaturas medias anuales de 14-15 °C y precipitación total anual de 600-800 mm. En los ubicados a altitudes más bajas, la humedad edáfica proviene en gran medida de la irrigación e inundación artificiales y no tanto de la precipitación.

■ Litología-suelo

Principalmente en terrenos aluviales arcillo-limosos, fértiles y húmedos (Entisoles). Con un manejo adecuado del riego también se localizan en terrenos encharcados y arenosos de los llanos aluviales, e incluso, en suelos salobres de marisma del litoral.

A pesar de los distintos requerimientos ecológicos de los subtipos descritos, estas comunidades tienen en común que para su mantenimiento requieren de un ritmo de explotación agrario estable, que básicamente consiste en:

- Una o dos siegas anuales, la segunda de ellas condicionada por el riego en la mayoría de los casos.
- Un ligero pastoreo en otoño, que en algunos casos también se efectúa al comienzo de la primavera.

- Fertilización, básicamente orgánica.
- Riego, sobre todo si se realiza el segundo corte.

El cese de la explotación permite la aparición de plantas leñosas en un proceso dinámico gradual que, de mantenerse, conduce a la recuperación de la cubierta vegetal, a través de etapas intermedias de arbustos y prebosques.

La intensificación en el manejo, incrementando cargas ganaderas en los pastoreos, fertilizando continuamente tanto con productos orgánicos como inorgánicos, o aumentando el número de cortes, deriva en cambios en la vegetación hacia otras alianzas fitosociológicas y tipos de hábitat no incluidos en la Directiva de Hábitats.

Puesto que las comunidades vegetales pertenecientes al tipo de hábitat que nos ocupa tienen un evidente interés agrario, a continuación incorporamos datos sobre las producciones de materia seca y las calidades forrajeras estimadas en algunos trabajos realizados en las dos regiones de la Península Ibérica donde más frecuentemente se encuentra este hábitat: la Cordillera Cantábrica y los Pirineos.

De la Cordillera Cantábrica aportamos datos de los prados de siega del Concejo de Somiedo (Marquínez, 1986) en la tabla 2.3, y de la Montaña de León (Rodríguez *et al.*, 1996) en la tabla 2.4.

De los Pirineos, aportamos datos de los prados de siega de diversos valles del Pirineo aragonés, en la tabla 2.5 extraídos de Maestro *et al.* (1990) y en la figura 2.2 y tabla 2.6 procedentes de Chocarro & Reiné (2008).

	Aprovechamiento estival (heno) (n = 49)			Aprovechamiento otoñal (pastoreo) (n = 15)		
	Valores medios	Valores máximos	Valores mínimos	Valores medios	Valores máximos	Valores mínimos
Producción (kg MS/ha)	4.570	8.480	2.510	2.130	3.600	1.080
Unidades Forrajeras (UF/ha)	2.274	3.420	1.260	2.695	3.480	1.440

Marquínez, 1986.

Tabla 2.3

Valores medios, máximos y mínimos de las producciones de materia seca y unidades forrajeras estimadas en los prados del Consejo de Somiedo, en el momento del corte de la hierba para henificar (aprovechamiento estival) y en el momento del pastoreo otoñal (aprovechamiento otoñal).

	Valores medios (n = 19) 2 cortes/año		Valores medios (n = 19) 3 cortes/año		
	Junio	Septiembre	Mayo	Julio	Septiembre
Producción (kg MS/ha)	5.023	2.203	3.490	1.481	1.436
Proteína Bruta (kg/ha)	454	277	321	231	220
Digestibilidad de la Materia Orgánica (kg/ha)	3.025	1.466	2.076	999	985
Unidades Forrajeras (UF/ha)	3.756	1.907	2.559	1.328	1.331

Rodríguez *et al.*, 1986.

Tabla 2.4

Valores medios de producción de materia seca y parámetros de calidad de la hierba en prados de nueve localidades de la Montaña de León, en un ensayo sobre diecinueve parcelas sometidas durante tres años a dos cortes anuales y durante otros tres a tres cortes anuales.

	Aprovechamiento estival (heno) (n = 22)			Aprovechamiento otoñal (pastoreo) (n = 22)		
	Valores medios	Valores máximos	Valores mínimos	Valores medios	Valores máximos	Valores mínimos
Producción (kg MS/ha)	3.912	5.732	2.358	1.385	2.867	517
Materia Seca (%)	86,6	91,6	79,4	23,7	33,5	16,7
Proteína Bruta (%)	8,6	11,6	6,1	20,2	25,0	14,1
Contenido Celular (%)	30,3	39,7	19,8	49,0	56,8	41,1
Fibra Neutro Detergente (%)	62,0	73,2	51,7	40,3	47,0	32,8
Fibra Acido Detergente (%)	40,3	46,8	33,6	24,6	30,8	20,3
Lignina (%)	6,7	8,6	4,8	3,7	6,5	0
Digestibilidad de la Materia Orgánica (%)	56	63	51	65	76	54
Unidades Forrajeras (UF/ha)	2.331	3.559	1266	982	1.779	481

Maestro *et al.*, 1990.

Tabla 2.5

Valores medios, máximos y mínimos de la producción de materia seca y de los parámetros de calidad de la hierba en prados de secano de los fondos de valle del Pirineo de la provincia de Huesca, en el momento del corte de la hierba para henificar (aprovechamiento estival) y en el momento del pastoreo otoñal (aprovechamiento otoñal).

Tipo de Prado	Digestibilidad de la Materia Seca (%)			
	Pastoreo primavera	Primer corte	Segundo corte	Pastoreo otoño
Fondo de valle en regadío (n=5)	72,02	65,90	69,88	70,08
Fondo de valle en secano (n=5)	71,75	64,41	—	60,59
Ladera en secano (n=5)	70,32	60,54	—	59,96
Sólo pastados (n=5)	65,36	—	—	59,30

En todos los casos n = 5 prados muestreados.

Chocarro & Reiné, 2008.

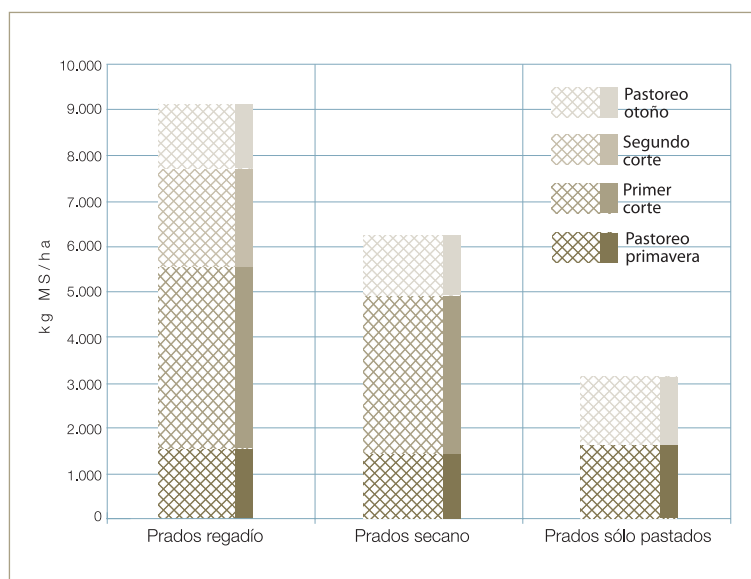
Tabla 2.6

Valores medios de la digestibilidad de la materia seca (%) en distintos aprovechamientos y tipos de prado del Pirineo de Huesca.

Figura 2.2

Producciones medias (kg MS/ha·año) en los distintos aprovechamientos de algunos prados de regadío (n = 5), seco (n = 10) y sólo pastados (n = 5) del Pirineo de Huesca.

Fuente: Chocarro & Reiné (2008).



En el Anexo 1 de la presente ficha se incluye un listado adicional de las especies características y diagnósticas aportado por el Centro Iberoamericano de la Biodiversidad de la Universidad de Alicante (CIBIO), la Asociación Herpetológica Española (AHE), la Sociedad Española para el Estudio y la Conservación de los Mamíferos (SECEM) y la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP).



3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

3.1. DETERMINACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA SUPERFICIE OCUPADA

Como acabamos de mencionar en el apartado anterior, el tipo de hábitat 6510 tiene una total dependencia de las actividades agrarias, ocupando dominios de vegetación potencial de formaciones boscosas. En muchas ocasiones este tipo de hábitat aparece formando mosaico con otros prados, con mayor grado de intensificación en su manejo, o en procesos de claro abandono, no incluidos en el tipo de hábitat 6510, que pueden dificultar la determinación y el seguimiento de la superficie ocupada del tipo de hábitat.

Si consideramos el área potencial de su distribución como el óptimo definido únicamente por el marco de sus condiciones ambientales dentro de cada región biogeográfica, éste sería mucho mayor que si restringimos el área potencial a las comunidades herbáceas de los distintos prados existentes incluidos o no en el tipo de hábitat 6510.

El procedimiento más correcto para la estimación de este área potencial sería la utilización de un Sistema de Información Geográfica basándose en un modelo digital del terreno, estimando las variaciones de temperatura debidas a la altitud, la exposición y la latitud, y aplicando unos criterios de corrección basados en la distribución de la pluviometría y las pendientes.

Para delimitar con más finura su área real, se podrían detraer de esa superficie, primero mediante fotointerpretación y después mediante comprobación en campo de áreas correspondientes a los prados de la alianza *Arrhenatherion* dentro de cada uno de los sistemas montañosos.

Las Superficies Favorables de Referencia (SFR), tanto para distribución como para ocupación, deben ser muy similares a las de distribución y ocupación, habida cuenta de las particularidades de ecología, flora y fauna de cada una de las comunidades presentes en los sistemas montañosos del norte peninsular. Por ello, sería absolutamente imprescindible garantizar no sólo una superficie mínima por región biogeográfica y sistema montañoso, sino también una para cada uno de sus valles.

El escenario temporal para evaluar el cambio en el área de distribución también resulta difícil de estimar. Sin embargo, teniendo en cuenta que las amenazas que pueden afectar a este tipo de hábitat son las derivadas de las actividades agrarias y del cambio de uso del suelo, que pueden variar en periodos de tiempo relativamente cortos, creemos que un escenario temporal razonable sería el de diez años.

Partiendo de la información disponible, adjuntamos en las tablas 3.1, 3.2 y 3.3 las superficies de distribución y ocupación del tipo de hábitat 6510 en las regiones biogeográficas Alpina, Atlántica y Mediterránea respectivamente, y en la tabla 3.4 su valoración.

Tabla 3.1

Datos correspondientes a las superficies de distribución y ocupación del tipo de hábitat 6510.

Región biogeográfica	ALP	
Área de distribución	Superficie en km ²	No disponible, pero mayor que la ocupada, porque depende de la actuación antrópica en dominios de vegetación boscosa
	Fecha de determinación	
	Calidad de los datos: 3, buena; 2, mediana; 1, pobre	
	Tendencia: 0, estable; + xx %; - xx %.	Regresiva
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada: 0, desconocidas; 1, mejora del conocimiento/datos más precisos; 2, cambio climático; 3, influencia humana directa (restauración, deterioro, destrucción); 4, influencia antropogénica/zoogénica indirecta; 5, procesos naturales; 6, otras (especificar)	Estimaciones por orden decreciente de importancia: 3 y 4
Superficie abarcada dentro del área de distribución	Superficie en km ²	190,17
	Fecha de determinación	SINH (marzo 2005)
	Método utilizado: 3, estudio sobre el terreno; 2, basado en datos de sensores remotos; 1, solo o principalmente basado en el criterio de expertos	
	Calidad de los datos: 3, buena; 2, mediana; 1, pobre	Estimamos que 2 ó 1 a esta escala
	Tendencia: 0, estable; + xx %; - xx %.	Regresiva
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada: 0, desconocidas; 1, mejora del conocimiento/datos más precisos; 2, cambio climático; 3, influencia humana directa (restauración, deterioro, destrucción); 4, influencia antropogénica/zoogénica indirecta; 5, procesos naturales; 6, otras (especificar)	Estimaciones por orden decreciente de importancia: 3 y 4. Las demás influyen, pero con una intensidad muy inferior
	Principales presiones	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades agrarias (abandono de las mismas o intensificación desmesurada). - Cambios de uso del suelo (urbanismo y otras infraestructuras turísticas)
Amenazas	Reducción del área	
Información complementaria	Área de distribución de referencia favorable en km ²	¿?
	Superficie de referencia favorable ⁽⁴⁾ en km ²	¿?

Sigue ►

► Continuación Tabla 3.1

Región biogeográfica	ATL	
Área de distribución	Superficie en km ²	No disponible, pero mayor que la ocupada, porque depende de la actuación antrópica en dominios de vegetación boscosa
	Fecha de determinación	
	Calidad de los datos: 3, buena; 2, mediana; 1, pobre	
	Tendencia: 0, estable; + xx %; - xx %.	Probablemente regresiva
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada: 0, desconocidas; 1, mejora del conocimiento/datos más precisos; 2, cambio climático; 3, influencia humana directa (restauración, deterioro, destrucción); 4, influencia antropogénica/zoogénica indirecta; 5, procesos naturales; 6, otras (especificar)	Estimaciones por orden decreciente de importancia: 3 y 4
Superficie abarcada dentro del área de distribución	Superficie en km ²	240,65
	Fecha de determinación	SINH (marzo 2005)
	Método utilizado: 3, estudio sobre el terreno; 2, basado en datos de sensores remotos; 1, solo o principalmente basado en el criterio de expertos	
	Calidad de los datos: 3, buena; 2, mediana; 1, pobre	Estimamos que 2 ó 1 a esta escala
	Tendencia: 0, estable; + xx %; - xx %.	Regresiva
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada: 0, desconocidas; 1, mejora del conocimiento/datos más precisos; 2, cambio climático; 3, influencia humana directa (restauración, deterioro, destrucción); 4, influencia antropogénica/zoogénica indirecta; 5, procesos naturales; 6, otras (especificar)	Estimaciones por orden decreciente de importancia: 3 y 4. Las demás influyen, pero con una intensidad muy inferior
Principales presiones	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades agrarias (abandono de las mismas o intensificación desmesurada) - Cambios de uso del suelo (urbanismo y otras infraestructuras turísticas) 	
Amenazas	Reducción del área	
Información complementaria	Área de distribución de referencia favorable en km ²	¿?
	Superficie de referencia favorable ⁽⁴⁾ en km ²	¿?

Sigue ►

► Continuación Tabla 3.1

Región biogeográfica	MED	
Área de distribución	Superficie en km ²	No disponible, pero mayor que la ocupada, porque depende de la actuación antrópica en dominios de vegetación boscosa
	Fecha de determinación	
	Calidad de los datos: 3, buena; 2, mediana; 1, pobre	
	Tendencia: 0, estable; + xx %; - xx %.	Probablemente regresiva
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada: 0, desconocidas; 1, mejora del conocimiento/datos más precisos; 2, cambio climático; 3, influencia humana directa (restauración, deterioro, destrucción); 4, influencia antropogénica/zoogénica indirecta; 5, procesos naturales; 6, otras (especificar)	Estimaciones por orden decreciente de importancia: 3 y 4
Superficie abarcada dentro del área de distribución	Superficie en km ²	195,02
	Fecha de determinación	SINH (marzo 2005)
	Método utilizado: 3, estudio sobre el terreno; 2, basado en datos de sensores remotos; 1, solo o principalmente basado en el criterio de expertos	
	Calidad de los datos: 3, buena; 2, mediana; 1, pobre	Estimamos que 2 ó 1 a esta escala
	Tendencia: 0, estable; + xx %; - xx %.	Regresiva.
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada: 0, desconocidas; 1, mejora del conocimiento/datos más precisos; 2, cambio climático; 3, influencia humana directa (restauración, deterioro, destrucción); 4, influencia antropogénica/zoogénica indirecta; 5, procesos naturales; 6, otras (especificar)	Estimaciones por orden decreciente de importancia: 3 y 4. Las demás influyen, pero con una intensidad muy inferior
	Principales presiones	<ul style="list-style-type: none"> - Abandono de las actividades agrarias - Cambios de uso del suelo
Amenazas	Reducción del área - desaparición	
Información complementaria	Área de distribución de referencia favorable en km ²	¿?
	Superficie de referencia favorable ⁽⁴⁾ en km ²	¿?

VALORACIÓN		VALORACIÓN		VALORACIÓN	
REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ALPINA		REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ATLÁNTICA		REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA	
Área de distribución	XX	Área de distribución	XX	Área de distribución	XX
Superficie ocupada dentro del área de distribución	U1	Superficie ocupada dentro del área de distribución	U1	Superficie ocupada dentro del área de distribución	U1

Favorable (FV); Inadecuada (U1); Mala (U2); Desconocida (XX)

Tabla 3.2

Valoración de las superficies de distribución y ocupación del tipo de hábitat 6510 en las regiones biogeográficas Alpina, Atlántica y Mediterránea.

3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ESPECIES TÍPICAS

A continuación mencionamos las especies típicas para cada uno de los subtipos descritos en el apartado 2.3. Debemos recordar que según Bartolomé *et al.* (2005) entendemos como típico el taxón relevante para mantener el tipo de hábitat en un estado de conservación favorable, ya sea por su dominancia-frecuencia (valor estructural) y/o por la influencia clave de su actividad en el funcionamiento ecológico (valor funcional).

I. Prados de siega de montaña cantábrico-pirenaicos

Asociación: *Malva moschatae-Arrhenatheretum bulbosi* Tüxen & Oberdorfer 1958.

Especies típicas

Arrhenatherum elatius subsp. *bulbosum*
Malva moschata
Heracleum sphondylium
Carum carvi
Scilla verna
Trifolium pratense
Festuca pratensis
Sanguisorba minor
Lathyrus pratensis
Crepis capillaris
Anthoxanthum odoratum
Narcissus poeticus
Narcissus pseudonarcissus
Orchis ustulata
Orchis morio
Rumex acetosa
Centaurea nigra
Prunella vulgaris
Avenula pubescens
Anthyllis vulneraria
Trisetum flavescens

II. Prados de siega de montaña pirenaicos

Asociaciones: *Gentiano luteae-Trisetetum flavescens* Vigo 1984, *Odontito serotini-Trifolietum pratensis* O. Bolòs & Masalles 1983, *Ophioglosso-Arrhenatheretum* P. Montserrat 1957, *Rhinantho mediterranei-*

Trisetetum flavescens Vigo 1984, y *Tragopogono-Lolietum multiflori* P. Montserrat 1957.

Especies típicas

Arrhenatherum elatius
Dactylis glomerata
Trisetum flavescens
Poa pratensis
Tragopogon pratensis
Taraxacum officinale
Rhinanthus mediterraneus
Pimpinella major
Knautia arvensis
Ophioglossum vulgatum
Lolium perenne
Trifolium pratense
Trifolium repens
Achillea millefolium
Daucus carota
Plantago lanceolata
Salvia pratensis
Arenaria serpyllifolia
Lotus corniculatus
Centaurea nigra
Cerastium fontanum
Agrostis capillaris

III. Prados de siega de montaña castellano-cantábricos

Asociación: *Agrostio-Arrhenatheretum bulbosi* Tels 1970.

Especies típicas

Arrhenatherum elatius subsp. *bulbosum*
Agrostis castellana
Festuca rothmaleri
Hypochoeris radicata
Trifolium pratense
Lotus pedunculatus
Dactylis glomerata
Holcus mollis
Malva tournefortiana
Ornithopus sp.
Prunella grandiflora subsp. *pyrenaica*
Plantago lanceolata
Rhinanthus minor
Ranunculus aleae
Poa trivialis

IV. Prados de siega de montaña mediterráneos

a) Del sector Maestrense

Asociación: *Galio veri-Arrhenatheretum bulbosi* Rivas Goday & Borja 1961.

Especies típicas

Galium verum
Achillea millefolium
Phleum bertolonii
Arrhenatherum elatius
Trisetum flavescens
Carum carvi
Trifolium pratense
Poa pratensis
Potentilla reptans
Ononis procurrens
Anthoxanthum odoratum

b) Del sector Vallesano-Empordanés

Asociación: *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. 1915.

Especies típicas

Arrhenatherum elatius
Lathyrus nissolia
Lychnis flos-cuculi
Gaudinia fragilis
Linum usitatissimum subsp. *angustifolium*
Trifolium squamosum subsp. *squamosum*
Hordeum secalinum
Orchis laxiflora subsp. *laxiflora*
Geranium dissectum
Trifolium pratense
Festuca arundinacea
Oenathe pimpinelloides
Anthoxanthum odoratum
Carex verna
Poa trivialis
Ranunculus acris subsp. *friesianus*

En el Anexo 1 de la presente ficha se incluye un listado adicional de las especies típicas aportado por la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM) y la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP).

3.3. EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN

Como consecuencia de todo lo expuesto en apartados anteriores, hemos seleccionado las variables o índices y los protocolos para evaluar el estado de conservación global de la estructura y función del tipo de hábitat 6510, así como para establecer un sistema de vigilancia global que describimos en los siguientes apartados. Podrá observarse que todas las variables seleccionadas tienen un marcado componente temporal.

3.3.1. Factores, variables o índices

De acuerdo con lo expuesto en el apartado anterior, los principales factores a tener en cuenta para evaluar el estado de conservación del tipo de hábitat 6510 son la desaparición de la cobertura vegetal, el grado de recubrimiento de especies no herbáceas, la composición florística y la diversidad de especies.

Factor 1: Desaparición

Variable: Cobertura vegetal

- a) Tipo: característica estructural
- b) Aplicabilidad: obligatoria
- c) Propuesta de métrica: dos escalas: ZEC y local
 - c1) ZEC: cobertura de vegetación natural desaparecida por actividad antrópica directa o indirecta (cambios de uso del suelo).
 - c2) Local: porcentaje de suelo desnudo (sin vegetación) por actividad antrópica u otras causas (erosión, compactación por sobrepastoreo, etc.).
- d) Procedimiento de medición: dos escalas: ZEC y local
 - d1) ZEC: En zonas previamente seleccionadas sobre la superficie ocupada por el procedimiento que se considere más adecuado: muestreo estratificado, sistemático, aleatorio. Sobre ortofoto, con escala suficientemente detallada. Se trata de constatar la desaparición, o no, de cubierta vegetal de esta alianza. Delimitación de superficie desaparecida por comparación de dos ortofotos obtenidas en una misma zona con intervalos de 5 años.
 - d2) Local: Elección de prados representativos en cada sistema montañoso (zonas repre-

sentativas de cada ZEC). En cada una de ellas selección, por muestreo aleatorio, de parcelas permanentes de 10 × 10 m. Sobre ellas se estima el % de cubierta vegetal de la comunidad. Repeticiones cada cinco años.

- e) Estado de conservación: dos escalas: ZEC y local
- e1) ZEC: Favorable: no desaparece o se incrementa la cobertura vegetal; Desfavorable-inadecuado: reducción de cobertura inferior a un 5%; Desfavorable-malo: reducción de cobertura vegetal igual o superior a un 5%.
- e2) Local: no desaparece o se incrementa la cobertura vegetal; desfavorable inadecuado: reducción de cobertura inferior a un 10%; desfavorable-malo: reducción de cobertura vegetal igual o superior a un 10%.

Factor 2: Abandono de las actividades agrarias

Variable: Recubrimiento de especies leñosas.

- a) Tipo: característica estructural
- b) Aplicabilidad: obligatoria
- c) Propuesta de métrica: % de cobertura de especies leñosas en las dos escalas descritas para el factor 1.
- d) Procedimiento de medición: con la misma metodología y a las dos escalas descritas en el factor 1.
- e) Estado de conservación: dos escalas: ZEC y local
- e1) ZEC: Favorable: no se incrementa la cobertura vegetal de especies leñosas; recubrimiento igual a 0%; Desfavorable-inadecuado: cobertura inferior a un 5%; Desfavorable-malo: cobertura de leñosas igual o superior a un 5%.
- e2) Local: Favorable: no se incrementa la cobertura vegetal de leñosas; recubrimiento igual a 0%; Desfavorable-inadecuado: cobertura inferior a un 5%; Desfavorable-malo: cobertura de leñosas igual o superior a un 5%.

Factor 3: Composición florística

Variable: Frecuencia y abundancia de las distintas especies vegetales.

- a) Tipo: característica funcional.
- b) Aplicabilidad: obligatoria
- c) Propuesta de métrica: sólo a escala local: valores de presencia/ausencia y abundancia de los táxones vegetales que componen la comunidad.

d) Procedimiento de medición: sólo a escala local: inventario botánico clásico sobre parcelas permanentes descritas para el factor 1. Se opta por este método dado el interés de las especies poco abundantes que pueden ser buenas indicadoras de condiciones concretas de manejo y por ende de las distintas asociaciones vegetales. Los inventarios se harán también cada cinco años y en las mismas fechas para evitar desajustes debidos a la fenología.

- e) Estado de conservación: Favorable: especies típicas dominantes, en buen estado y sin deterioro significativo; Desfavorable-inadecuado: cualquier otra combinación; Desfavorable-malo: especies típicas no dominantes, en mal estado o con deterioro significativo; abundancia de táxones indicadores de otras alianzas fitosociológicas.

Factor 4: Diversidad específica y equitabilidad

Variable: Índice de Shannon-Weaver (H') e índice de Pielou (J')

- a) Tipo: característica funcional
- b) Aplicabilidad: obligatoria
- c) Propuesta de métrica: sólo a escala local: Índice de Shannon-Weaver (H') e índice de Pielou (J')
- d) Procedimiento de medición: sólo a escala local: Con los resultados obtenidos del factor 3, número de especies y abundancias relativas, se estima la diversidad y la equitabilidad. Las variaciones en la diversidad a lo largo del tiempo son indicadores de cambios en el manejo agrario. La situación más favorable sería un mantenimiento o incremento de la diversidad vegetal y equitabilidad de las especies típicas del tipo de hábitat.
- e) Estado de conservación: Favorable: sin diferencias significativas cada cinco años, o con diferencias positivas (mayor diversidad y equitabilidad); Desfavorable-inadecuado: descensos significativos del índice inferiores a un cuarto de punto; Desfavorable-malo: descensos significativos del índice superiores a un cuarto de punto.

3.3.2. Protocolo para determinar el estado de conservación global de la estructura y función

Se consideran tres escalas de trabajo:

- a) Local.
- b) De ZEC.
- c) De región biogeográfica.

a) Escala local, o de estación

A escala local será obligatorio tener en cuenta la diversidad de comunidades vegetales presentes (es-

cala de asociación o, como mínimo, los subtipos contemplados en el apartado 2.3). Para cada una de ellas, se utilizará la siguiente tabla para evaluar el estado de conservación de la estructura y función:

Favorable	Desfavorable —inadecuado—	Desfavorable —malo—	Desconocido
Evaluación favorable de los cuatro factores	Cualquier otra combinación	Evaluación desfavorable-inadecuada de dos o más factores o desfavorable-mala de uno o más factores	Inexistente o insuficiente información fiable disponible

Tabla 3.3

Criterios para la evaluación del estado de conservación, estructura y función de las parcelas representativas de los subtipos en los que se ha dividido el tipo de hábitat 6510 a escala local.

b) Escala de ZEC

A escala de ZEC, sería conveniente utilizar un mí-

nimo de 20 parcelas representativas del hábitat, en este caso el 6510. De este modo, un 15% correspondería a 3 parcelas.

Favorable	Desfavorable —inadecuado—	Desfavorable —malo—	Desconocido
Evaluación favorable de los dos primeros factores y del tipo de hábitat en todas las parcelas establecidas	Cualquier otra combinación	Evaluación desfavorable-inadecuada, o desfavorable-mala de uno de los dos primeros factores, o cuando más de un 15% de las parcelas tienen evaluación desfavorable-mala	Inexistente o insuficiente información fiable disponible

Tabla 3.4

Criterios para la evaluación del estado de conservación, estructura y función del hábitat 6510 a escala ZEC.

c) Escala de Región Biogeográfica

Favorable	Desfavorable —inadecuado—	Desfavorable —malo—	Desconocido
Evaluación favorable del tipo de hábitat en todas las ZEC	Cualquier otra combinación	Evaluación desfavorable-mala en una ZEC o más	Inexistente o insuficiente información fiable disponible

Tabla 3.5

Criterios para la evaluación del estado de conservación, estructura y función del tipo de hábitat 6510 según la región biogeográfica

3.3.3. Protocolo para establecer un sistema de vigilancia global del estado de conservación de la estructura y función

Como consecuencia de las particularidades descritas para el tipo de hábitat 6510, el protocolo propuesto en los dos apartados anteriores incorpora ya

una perspectiva temporal, que tiene en cuenta el denominado estado inicial correspondiente a la actualidad. Por consiguiente, creemos que la propuesta correspondiente al apartado 3.3.2. ya establece un sistema de vigilancia global del estado de conservación de la estructura y función del tipo de hábitat 6510.

Como localidades de referencia representativas de este tipo de hábitat proponemos:

I. Prados de siega de montaña cantábrico-pirenaicos

Valle del Porma (León), Valdeón (León), Somiedo (Asturias), Liébana (Cantabria), Valle de Benasque (Huesca) y Valle de Arán (Lleida).

II. Prados de siega de montaña pirenaicos

Valle de Broto (Huesca), Valle de Gistaín (Huesca), Valle de Espot (Lleida), Valle de Boí (Lleida) y Valle de Ribes (Girona).

III. Prados de siega de montaña castellano-cantábricos

Sierra de Gredos (Avila), Sierra de Guadarrama (Madrid) y Sayago (Zamora).

IV. Prados de siega de montaña mediterráneos

En el sector Maestrence: Penyagolosa (Castellón), Gúdar (Teruel) y Cantavieja (Teruel). En el sector Vallesano-Empordanés: Llano de la Selva (Girona) y Aiguamolls del Empordà (Girona).

3.4. EVALUACIÓN DE LAS PERSPECTIVAS DE FUTURO

Una vez reconocida la importancia ambiental y social del tipo de hábitat 6510 por científicos y técnicos, las principales amenazas que se ciernen sobre él son, a nuestro entender las tres siguientes:

1. Cambios de uso del suelo.
2. Abandono de la siega.
3. Intensificación desmesurada en su gestión

Las perspectivas de futuro con relación a los cambios de uso del suelo son desfavorables. Sabido es que en zonas de montaña, los fondos de valle próximos a los núcleos rurales dónde se ubica el tipo de hábitat 6510, ofrecen los únicos suelos disponibles para la expansión urbanística de las poblaciones. Si además se trata de valles con atractivo turístico como suele ocurrir, la construcción de apartamentos y otras infraestructuras ligadas al sector servicios

constituye una amenaza actual y de futuro para este tipo de hábitat.

Las actividades agrarias son indispensables para el mantenimiento del tipo de hábitat 6510, sin embargo, la biodiversidad ligada a la gestión de estos prados está amenazada por dos factores de tendencia opuesta: el abandono de las actividades agrarias y su intensificación desmesurada. El abandono reduce la frecuencia de la perturbación (siega), que tanto favorece a las especies herbáceas y el ecosistema evoluciona hacia sus estadios forestales, más pobres en especies, de paisaje más cerrado y vulnerables al fuego. En ocasiones, la siega es sustituida por un aprovechamiento a diente, de carácter extensivo, que si es continuado acaba transformando la vegetación del prado en un pasto vivaz de *Festuco-Brometea*. Por otro lado, la intensificación a base de fertilizantes inorgánicos, purines e incremento de cargas ganaderas, construye un medio donde sólo unas pocas especies muy productivas persisten. Esta especialización productiva acaba transformando la composición florística de la comunidad hacia otras alianzas fitosociológicas no incluidas en la Directiva de Hábitats, y también generando cambios en el paisaje. Éste se hace más homogéneo y desaparecen los tipos de hábitat estratégicos para la supervivencia de ciertos táxones de flora y la fauna.

El abandono de la siega tiene más riesgo de ocurrir en los prados del tipo de hábitat que ocupan posiciones de ladera, en lugares más alejados de las poblaciones y de acceso más dificultoso con la maquinaria que los estercola y los siega. La intensificación productiva desmesurada por el contrario se suele dar en las parcelas de fondo de valle cercanas a los núcleos de población, dónde se sitúan los prados más accesibles y productivos.

Las tres amenazas descritas tienen un diagnóstico desfavorable en las regiones biogeográficas por los que se reparte el tipo de hábitat 6510. Quizás en la Alpina tengan más importancia los riesgos por cambios de uso del suelo, en la Atlántica los riesgos por intensificación desmesurada en el manejo agrario, y en la Mediterránea sean más evidentes los problemas por el abandono de la gestión. De todas formas, no cabe duda que los tres factores están repartidos en mayor o menor medida por todos los sistemas montañosos de la mitad norte peninsular, área de distribución del tipo de hábitat.

Por lo tanto, como síntesis de todo lo recogido en las tablas 3.1, 3.2 y 3.3, de lo expuesto en los apartados anteriores, y a pesar de no poseer datos cuan-

titativos que la apoyen, se presenta la tabla 3.6, que refleja nuestra estimación sobre las perspectivas de futuro del tipo de hábitat 6510 en España.

VALORACIÓN		VALORACIÓN		VALORACIÓN	
REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ALPINA		REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ATLÁNTICA		REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRANEA	
Perspectivas futuras	U2	Perspectivas futuras	U2	Perspectivas futuras	U2

Favorable (FV); Inadecuada (U1); Mala (U2); Desconocida (XX).

Tabla 3.6

Valoración de las perspectivas de futuro del tipo de hábitat 6510 en España por regiones biogeográficas.



4. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

Las principales recomendaciones para la conservación de los prados de siega de la alianza *Arrhenatherion* en las zonas de montaña son:

- Prevenir los cambios de usos del suelo, garantizando, en la medida de lo posible, el mantenimiento de este tipo de comunidades en los valles de las zonas de montaña de la mitad norte peninsular.
- Mantener sobre estas comunidades unas prácticas de manejo intermedias entre el abandono de la actividad agraria y su intensificación desmesurada. En este sentido, se pueden hacer las siguientes recomendaciones de gestión:
 - Realizar un mínimo de uno y un máximo de dos cortes productivos de hierba. En muchos casos, la obtención de un segundo corte está condicionada por el riego estival del prado.
 - Efectuar un máximo de dos pastoreos anuales. El más importante es el de otoño, y si se da, el de primavera suele ser más ligero. Se trata de dos aprovechamientos complementarios a la explotación principal de este tipo de hábitat que es la siega. Si potenciamos el aprovechamiento a diente de la comunidad en detrimento de la siega el tipo de hábitat 6510 se transforma.
 - Fertilizar el prado anualmente, con el abono orgánico que tradicionalmente se ha utilizado en este tipo de prados: el estiércol. El purín de vacuno utilizado en algunas explotaciones tiene efectos inmediatos sobre la producción, pero favorece demasiado a las gramíneas frente a otras especies vegetales de la comunidad. La fertilización a base de productos inorgánicos, si se realiza, se debe hacer cada dos o tres años, y utilizando abonos que corrijan principalmente las extracciones en P_2O_5 y K_2O .
- Evitar las resiembras de especies forrajeras comercializadas. Los huecos de vegetación que puedan producirse por alguna perturbación como el exceso de pisoteo del ganado, las hozaduras de jabalí, o la acción de los topillos (*Microtus sp.*) se colonizarán con el tiempo por los geófitos y por la lluvia de semillas de la vegetación establecida.
- Fomentar entre los agricultores y ganaderos de las zonas de montaña la importancia del mantenimiento de este tipo de hábitat. En este apartado, puede ser beneficioso el desarrollo por parte de las administraciones autonómicas de unas correctas ayudas agroambientales. Los agricultores que se acogen a estas medidas, se comprometen, durante un periodo mínimo de cinco años, a adoptar las prácticas agrarias que contribuyen a proteger este tipo de hábitat. A cambio, reciben pagos en compensación por los costes adicionales y la disminución de renta derivados de los cambios.



5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

5.1. BIENES Y SERVICIOS

El tipo de hábitat 6510, como casi todos, produce bienes y servicios. Podríamos hablar por lo tanto del interés económico, ecológico y social que presenta su mantenimiento. A continuación, analizaremos muy someramente las principales aportaciones de estas comunidades a la sociedad, derivadas de su ubicación, sus condiciones ecológicas, sus recursos genéticos, su estructura y su funcionamiento.

Podemos considerar que los prados en zonas de montaña constituyen un aprovechamiento agrícola estratégico: la hierba producida en ellos, una vez henificada o ensilada, permite la alimentación del ganado durante la estabulación invernal y con ello, el mantenimiento de las ganaderías semiextensivas basadas en el aprovechamiento estival de los pastos de puerto. Hoy en día, en los valles con ambiente ganadero, el hombre gestiona conjuntamente prados y pastos de puerto, y complementa los recursos obtenidos en ellos a lo largo del año para la alimentación de sus rumiantes, proporcionando al animal una dieta más equilibrada que la obtenida a partir de monocultivos forrajeros.

El mantenimiento de estas comunidades herbáceas en zonas de montaña presenta un elevado interés ecológico: protege a los suelos contra la erosión, mantiene situaciones topográficas inestables como son las laderas, mejora la estructura y fertilidad del suelo, ayuda al control y a la conservación de los recursos hídricos y mantienen una diversidad florística y faunística, superior en ocasiones a la que existiría si se abandonan estas zonas. En definitiva, que el agricultor con su gestión, crea un paisaje reticulado formado por teselas de comunidades con distintos grados de madurez, que dan lugar a una diversidad espacial que parece la más adecuada para la conservación.

El interés social del aprovechamiento de los prados incluidos en el tipo de hábitat 6510 presenta una doble vertiente. Por un lado, existe lo que podríamos llamar una cultura del territorio, empírica,

ligada a su explotación, y que en la actualidad está en peligro de extinción por el abandono de la población rural en algunas zonas. Por otro lado, cada vez existe una mayor demanda social de utilización de espacios naturales con interés, tanto desde el punto de vista paisajístico como para uso recreativo y turístico. Como en muchos otros casos, este paisaje tan valorado, es consecuencia de la acción humana continuada sobre estas comunidades vegetales.

Por todo lo mencionado anteriormente, podemos concluir que el tipo de hábitat 6510 contribuye a la consecución del desarrollo rural sostenido, al aportar protección, servicios y recursos que hacen posible la mejora de las condiciones sociales y económicas en las zonas de montaña en que se ubica, siempre de carácter rural y desfavorecidas.

5.2. LÍNEAS PRIORITARIAS DE INVESTIGACIÓN

Las líneas prioritarias de investigación deben centrarse en la caracterización del manejo de los prados de siega del tipo de hábitat 6510, en las tres regiones biogeográficas en las que se ubica la alianza *Arrhenatherion*. Será imprescindible obtener conclusiones sobre la influencia de algunos factores abióticos (nivel de nutrientes del suelo, topografía, pendiente) y de las prácticas culturales (número de siegas, riego, fertilización, régimen de pastoreo) en la composición florística y en la diversidad de los prados. En concreto, consideramos prioritarias las siguientes líneas:

- Seguimiento de cambios en la cobertura vegetal, composición florística y diversidad, de muestras representativas de las comunidades vegetales correspondientes al tipo de hábitat.
- Mejora del conocimiento de la influencia de los distintos tipos de abonado orgánico e inorgánico en la composición florística y la diversidad de los prados.

- Análisis detallado del efecto de las cargas ganaderas y las frecuencias de pastoreo en la composición florística.
- Mejora del conocimiento de la estructura y el funcionamiento del ecosistema. Relaciones entre especies.
- Estudiar la regeneración hacia *Arrhenatherion*, de las comunidades que como consecuencia de la intensificación agraria pertenecen actualmente a la alianza *Cynosurion*.
- Cuantificar el impacto de las medidas agroambientales sobre los aspectos agronómicos, ecológicos y económicos asociados al cultivo de los prados del tipo de hábitat 6510.
- Recopilar las prácticas agrarias tradicionales de manejo de los prados de siega del tipo de hábitat en las distintas regiones biogeográficas.



6. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA

- AMELLA, A. & FERRER, C. (eds.), 1990. *Explotación de pastos en caseríos guipuzcoanos*. Zaragoza.
- BAÑARES, A., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J. C. & ORTIZ, S. (eds.), 2003. *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España. Taxones prioritarios*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- BARTOLOMÉ, C., ÁLVAREZ, J., COSTA, M., CASERMEIRO, M.A., GIRALDO, J. & ZAMORA, J., 2005. *Los tipos de hábitat de interés comunitario de España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General para la Biodiversidad. 287 p.
- CARRILLO, E. & NINOT, J.M., 1992. *Flora i vegetació de les valls d'Espot i de Boí*. Barcelona: Institut d'estudis catalans.
- CHOCARRO, C., 1992. *Estudios ecológicos sobre los prados de siega del Pirineo Central Español: Composición florística, producción y calidad*. Huesca: Instituto de Estudios Altoaragoneses. Serie de Investigación Científica.
- CHOCARRO, C., FANLO, R. & FILLAT, F., 1990. Composición florística de algunos prados de siega Altoaragoneses. *Lucas Mallada* 2: 43-55.
- DÍAZ, M., BAQUERO, R.A., CARRICONDO, A., FERNÁNDEZ, F., GARCÍA, J. & YELA, J.L., 2006. *Bases ecológicas para la definición de las prácticas agrarias compatibles con las Directivas de Aves y de Hábitats*. Convenio Ministerio de Medio Ambiente-Universidad de Castilla-La Mancha. Informe inédito.
- DÍAZ-GONZÁLEZ, T. E. & FERNÁNDEZ-PRieto, J. A., 1994. La vegetación de Asturias. *Itinera Geobotanica*, 8: 243-528.
- DÍAZ GONZÁLEZ, T.E. & FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., 2005. Prados y pastos cantábricos: origen y diversidad. En: De la Roza *et al.* (eds.), *Producciones agroganaderas: Gestión eficiente y conservación del medio natural*. Serida, Asturias. pp 699-729.
- FARINO, T., 2005. Flores de los prados de siega de Picos de Europa. *Locustella* 3: 73-83.
- FERRER, C., AMELLA, A., MAESTRO, M., BROCA, A. & ASCASO, J., 1990. Praderas naturales de regadío de los fondos de valle del Pirineo central (Huesca): Suelo, manejo, flora, producción y calidad. En: *XXX Reunión Científica de la SEEP*. San Sebastián. pp 168-175.
- FERRER, C., SAN MIGUEL, A. & OLEA, L., 2001. Nomenclátor básico de pastos en España. *Pastos* XXXI (1): 7-44.
- FILLAT, F., 2003. Gestión semiextensiva de prados y pastos europeos ricos en especies. *Pastos* XXXIII (2): 171-215.
- FILLAT, F., GODED, L., PARDO, F., REINÉ, R., CHOCARRO, C. & FANLO, R., 1999. The Primary Production and Vegetation Characteristics of Some Pyrenean Aragonese Meadows and their Relationship with Climate and Management. *Options Méditerranéennes, Serie B* 27: 139-154.
- FOLCH, R., 1986. *La vegetació dels Països Catalans*. Barcelona: Ketres.
- GARCÍA, R., PÉREZ, J. E., MORO, A. & CALLEJA, A., 1998. Pastizales y prados mediterráneos de la comarca de Sayago (Zamora). I. Composición botánica y producción. *Actas XXXVIII Reunión Científica de la SEEP*. pp 41-44.
- GARCÍA, R., MORO, A., PÉREZ-PINTO, J.E., PÉREZ-PINTO, T. & CALLEJA, A., 1991. Composición botánica y producción de prados permanentes de montaña. *Pastos* XXI (1-2): 19-49.
- GARCÍA, R., RODRIGUEZ, M., ANDRÉS, S. & CALLEJA, A., 2004. Cuarenta años de fertilización en prados de la montaña de León. II. Influencia sobre la composición botánica. *Pastos* XXXIV(2): 153-206.
- IZCO, J., AMIGO, J. & GARCÍA-SAN LEÓN, D., 2001. Análisis y clasificación de la vegetación de Galicia (España), II. La vegetación herbácea. *Lazarroa* 21: 25-50.
- LLANA, G., OBESO, J.R. & ÁLVAREZ, M.A., 1990. Incidencia del manejo en la composición de los prados de siega atlánticos. *Actas de la XXX Reunión Científica de la SEEP*. San Sebastián. pp 248-255.

- LÓPEZ-FERNÁNDEZ, M.L., 1971. Aportación al conocimiento corológico y fitosociológico de las Sierras de Urbasa, Andía, Santiago de Lóquiz y El Perdón (Navarra). *Anales Instituto Botánico Cavanilles* 28: 63-90.
- MAESTRO, M., FERRER, C., AMELLA, A., BROCA, A. & ASCASO, J., 1990. Praderas naturales de secano de los fondos de valle del Pirineo central (Huesca): Suelo, manejo, flora, producción y calidad. En: *XXX Reunión Científica de la SEEP*. San Sebastián. pp 176-183.
- MARM. *Naturaleza en el desarrollo rural*. www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/ desarrollo_rural_paisaje/naturaleza_rural/estudios_bases_ecologicas.htm.
- MAYOR, M., DÍAZ, T.E., NAVARRO, F., MARTÍNEZ, G. & BENITO, M.F., 1976. Los pastizales naturales del sector Iberoatlántico. Su dinamismo y distribución geográfica. *Pastos* VI (1): 89-99.
- MAYOR LÓPEZ, M., NAVA, H.S., ALONSO, J.R. & FERNÁNDEZ M.A., 1982. Los pastizales naturales de siega en el noroeste de España. Aspectos florísticos y ecológicos. *Pastos* XII (2): 229-238.
- MONTSERRAT, P. & FILLAT, F., 1990. The Systems of Grassland Management in Spain. En: BREYMEYER, A.I. (ed.), *Ecosystems of the World 17A. Managed Grasslands*. Regional Studies. Amsterdam: Elsevier. pp 37-70
- MERCADAL, G., GESTI, J., COROMINAS, M. & VILAR, L., 2003. Los prados de guadaña de la región mediterránea de Catalunya. *Pastos* XXXIII (2): 219-232.
- PITARCH, R., 2002. *Estudio de la Flora y Vegetación de las Sierras Orientales del Sistema Ibérico: La Palomita, Las Dehesas, El Rayo y Mayabona (Teruel)*. Zaragoza: Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón.
- PUENTE, E. & TASCÓN, L., 1981. Aportaciones al conocimiento de *Arrhenatherion elatioris* W. Koch., 1926 en la provincia de León. *Pastos* XI (1): 37-44.
- RIVAS-GODAY, S. & BORJA, J., 1961. Estudio de vegetación y flórmula del Macizo de Gúdar y Javalambre. *Anales del Instituto Botánico Cavanilles* XIX. Madrid: CSIC.
- RIVAS-GODAY, S. & RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1963. *Estudio y clasificación de los pastizales españoles*. Madrid: Ministerio de Agricultura.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., BASCONES, J.C., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ, F. & LOIDI, J., 1991. Vegetación del Pirineo Occidental y Navarra. *Itinera Geobotanica* 5: 5-456.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSA, M. & PENAS, A., 2002. Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Vol I y II. *Itinera Geobotanica* 15: 1-922.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., LOIDI, J., LOUSA, M. & PENAS, A., 2001. Syn-taxonomical Checklist of Vascular Plant Communities of Spain and Portugal to Association Level. *Itinera Geobotanica* 14: 1-341.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & PENAS, A. (coords.), 2003. *Atlas y manual de los hábitat de España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, TRAGSA.
- REINÉ, R., 2002. *Composición del banco de semillas del suelo en prados pirenaicos y alpinos*. Zaragoza: Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón.
- RODRÍGUEZ-ROJO, M.P. & SÁNCHEZ-MATA, D., 2004. Mediterranean Hay Meadow Communities: Diversity and Dynamics in Mountain Areas Throughout the Iberian Central Range (Spain). *Biodiversity and Conservation* 13: 2361-2380.
- SAN MIGUEL, A., 2001. *Pastos Naturales españoles*. Madrid: Fundación Conde del Valle de Salazar, Mundiprensa.
- SARDINERO, S., 2004. Flora y vegetación del macizo occidental de la Sierra de Gredos (Sistema Central, España). *Guineana* 10: 1-474.
- VIGO, J., 1968. *La vegetació del massís de Penyagolosa*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans.



7. FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1

Prados de siega de montaña cantábrico-pirenaicos. Parque Natural de Somiedo (Asturias).
Ramón Reiné.



Fotografía 2

Prado de siega de montaña cantábrico-pirenaico.
En la cobertura se aprecia el dominio de gramíneas como *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis* y *Arrhenatherum elatius*. En primer término, la leguminosa *Trifolium repens*. Concejo de Mieres (Asturias).
Ramón Reiné.



Fotografía 3

Prados de siega de montaña pirenaicos en el valle de Gistáin (Pirineo central).

Ramón Reiné.



Fotografía 4

Prado de siega de montaña cantábrico-pirenaico. Detalle de la riqueza florística de la asociación *Malvo moschatae-Arrhenatheretum bulbosi*. Parque Natural de Somiedo (Asturias).

Ramón Reiné.



Fotografía 5

Prados de siega de montaña pirenaicos en el valle de Broto (Pirineo central).
Fase de crecimiento primaveral de la hierba.

Ramón Reiné.



Fotografía 6

Prados de siega de montaña pirenaicos en el valle de Broto (Pirineo central).
El estado de floración de la hierba indica la proximidad de la siega.

Ramón Reiné.



Fotografía 7

Prados de siega de montaña pirenaicos de la pradería de Fragen (valle de Broto, Pirineo central).
En las parcelas centrales ya se han realizado las labores de la siega, a las que seguirán las de henificado.
Ramón Reiné.



Fotografía 8

Prados de siega de montaña pirenaicos en el Valle de Gistaín (Pirineo central).
Durante el invierno, cuando el clima lo permite, el ganadero continúa con sus labores de manejo. En la fotografía se aprecia cómo restaura la cobertura de la vegetación del prado, afectada por las hozaduras de jabalí.
Ramón Reiné.

ANEXO 1 INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SOBRE ESPECIES

ESPECIES DE LOS ANEXOS II, IV Y V

En la tabla A1.1 se citan especies incluidas en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) que, según la información disponible y las aportaciones de las sociedades científicas de especies

(CIBIO; SECEM), se encuentran común o localmente presentes en el tipo de hábitat de interés comunitario 6510.

Taxón	Anexos Directiva	Afinidad* hábitat	Afinidad* subtipo	Comentarios
INVERTEBRADOS				
<i>Maculinea nausithous</i> (Bersträsser, 1779) ¹	IV	Preferencial		

¹ Galante & Verdú, 2000.

Aportación realizada por el Centro Iberoamericano de la Biodiversidad (CIBIO).

MAMÍFEROS				
<i>Felis silvestris</i>	IV	No preferencial ⁱ		
<i>Myxotis cabreræ</i>	II IV	No preferencial ⁱ		
<i>Myotis blythii</i> ¹	II	Preferencial ⁱⁱ		

Aportación realizada por la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM).

¹ Datos según informe realizado por la SECEM en el área norte de la Península Ibérica. Este informe comprende exclusivamente las comunidades autónomas de Galicia, Asturias, Cantabria, Castilla y León País Vasco, La Rioja, Navarra, Aragón y Cataluña.

ⁱⁱ Datos según informe realizado por la SECEM en el área sur de la Península Ibérica.

Referencia bibliográfica: ¹ Nogueras & Garrido, 2007.

* **Afinidad:** Obligatoria: taxón que se encuentra prácticamente en el 100% de sus localizaciones en el hábitat considerado; Especialista: taxón que se encuentra en más del 75% de sus localizaciones en el hábitat considerado; Preferencial: taxón que se encuentra en más del 50% de sus localizaciones en el hábitat considerado; No preferencial: taxón que se encuentra en menos del 50% de sus localizaciones en el hábitat considerado.

Tabla A1.1

Taxones incluidos en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) que se encuentran común o localmente presentes en el tipo de hábitat 6510.

ESPECIES CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICAS

En la tabla A1.2 se ofrece un listado con las especies que, según las aportaciones de las sociedades científicas de especies (CIBIO; AHE; SECEM; SEBCP), pueden considerarse como características y/o diagnósticas del tipo de hábitat de interés co-

munitario 6510. En ella, se encuentran caracterizados los diferentes táxones en función de su presencia y abundancia en este tipo de hábitat. En el caso de los invertebrados, se ofrecen datos de afinidad en lugar de abundancia. Con el objeto de ofrecer la mayor precisión, siempre que ha sido posible, la información se ha referido a los subtipos definidos en el apartado 2.3.

Tabla A1.2

Taxones que, según las aportaciones de las sociedades científicas de especies (CIBIO; AHE; SECEM; SEBCP), pueden considerarse como característicos y/o diagnósticos del tipo de hábitat de interés comunitario 6510.

* **Presencia:** Habitual: planta característica, en el sentido de que suele encontrarse habitualmente en el tipo de hábitat; Diagnóstica: entendida como diferencial del tipo/subtipo de hábitat frente a otras; Exclusiva: planta que sólo vive en ese tipo/subtipo de hábitat.

** **Afinidad** (sólo datos relativos a invertebrados): Obligatoria: taxón que se encuentra prácticamente en el 100% de sus localizaciones en el hábitat considerado; Especialista: taxón que se encuentra en más del 75% de sus localizaciones en el hábitat considerado; Preferencial: taxón que se encuentra en más del 50% de sus localizaciones en el tipo de hábitat considerado; No preferencial: taxón que se encuentra en menos del 50% de sus localizaciones en el tipo de hábitat considerado.

Con el objeto de ofrecer la mayor precisión, siempre que ha sido posible la información se ha referido a los subtipos definidos en el apartado 2.3.

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
INVERTEBRADOS						
<i>Coenonympha</i> spp		Toda la Península		Preferencial	Especies asociadas a gramíneas	
<i>Glaucopsyche</i> spp.		Casi toda la Península		Preferencial	Especies asociadas con hormigas	

Referencias bibliográficas: Gómez-Bustillo *et al.*, 1974.

Aportación realizada por el Centro Iberoamericano de la Biodiversidad (CIBIO).

ANFIBIOS Y REPTILES						
<i>Rana temporaria</i>			Habitual	Rara		
<i>Anguis fragilis</i>			Habitual	Escasa		

Referencias bibliográficas: Barberá *et al.*, 1999, Galán, 1999, Llorente *et al.*, 1995, Pleguezuelos *et al.*, 2002, Santos *et al.*, 1998.

MAMÍFEROS¹						
<i>Myotis blythii</i> ¹			Diagnóstica	Moderada	Estacionalidad: Sí	
<i>Microtus gerber</i> ²			Diagnóstica	Escasa	Estacionalidad: Sí	
<i>Micromys minutus</i> ³			Diagnóstica	Moderada	Estacionalidad: NO	

¹ Datos según informe realizado por la SECEM en el área sur de la Península Ibérica.

Referencias bibliográficas:

¹ Nogueras & Garrido, 2007.

² Gosálbez & Luque-Larena, 2007.

³ Nores, 2007.

Aportación realizada por la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM).

PLANTAS						
<i>Trisetum flavescens</i>	1		Habitual		Perenne	
<i>Heraclium sphondylium</i> subsp. <i>Montanum</i>			Habitual, diagnóstica		Perenne	
<i>Malva moschata</i>			Habitual, diagnóstica		Perenne	
<i>Knautia arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>			Habitual		Perenne	
<i>Pimpinella major</i>			Habitual, diagnóstica		Perenne	

Subtipo 1: Prados de siega de montaña cantábrico-pirenaicos.

Referencias bibliográficas: Rivas-Martínez *et al.*, 1991; Rivas-Martínez *et al.*, 1984; García-Baquero, 2005.

<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i>	2		Habitual, diagnóstica		Perenne	
<i>Knautia arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>			Habitual, diagnóstica		Perenne	
<i>Pimpinella major</i>			Habitual, diagnóstica		Perenne	
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>bulbosum</i>			Habitual, diagnóstica		Perenne	
<i>Agrostis castellana</i>			Habitual		Perenne	
<i>Festuca rothmaleri</i>			Habitual		Perenne	
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i>			Habitual, diagnóstica		Perenne	

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
PLANTAS						
<i>Phleum bertolonii</i>	2		Habitual		Perenne	
<i>Galium verum</i>			Habitual		Perenne	

Subtipo 2: Prados de siega de montaña mediterráneos.

<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>bulbosum</i>	3		Habitual, diagnóstica		Perenne	
<i>Agrostis castellana</i>			Habitual		Perenne	
<i>Festuca rothmaleri</i>			Habitual		Perenne	

Subtipo 3: Prados de siega de montaña castellano-cantábricos.

<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i>	4		Habitual, diagnóstica		Perenne	
<i>Phleum bertolonii</i>			Habitual		Perenne	
<i>Galium verum</i>			Habitual		Perenne	

Subtipo 4: Prados de siega de montaña mediterráneos.

Aportación realizada por la Sociedad Española de Biología de Conservación de Plantas (SEBCP).

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ESPECIES TÍPICAS

En la tabla A1.3 se ofrece un listado con las especies que, según las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SECEM; SEBCP), pueden considerarse como típicas del tipo de hábitat de interés comunitario 6510. Se consideran especies típicas a

aquellos taxones relevantes para mantener el tipo de hábitat en un estado de conservación favorable, ya sea por su dominancia-frecuencia (valor estructural) y/o por la influencia clave de su actividad en el funcionamiento ecológico (valor funcional). Con el objeto de ofrecer la mayor precisión, siempre que ha sido posible, la información se ha referido a los subtipos definidos en el apartado 2.3.

Tabla A1.3

Identificación y evaluación de los taxones que, según la información disponible y las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SECEM; SEBCP), pueden considerarse como típicos del tipo de hábitat de interés comunitario 6510.

* **Nivel de referencia:** indica si la información se refiere al tipo de hábitat en su conjunto, a alguno de sus subtipos y/o a determinados LIC.

** **Opciones de referencia:** 1: especie en la que se funda la identificación del tipo de hábitat; 2: especie inseparable del tipo de hábitat; 3: especie presente regularmente pero no restringida a ese tipo de hábitat; 4: especie característica de ese tipo de hábitat; 5: especie que constituye parte integral de la estructura del tipo de hábitat; 6: especie clave con influencia significativa en la estructura y función del tipo de hábitat.

*** **CNEA** = *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas*.

Con el objeto de ofrecer la mayor precisión, siempre que ha sido posible la información se ha referido a los subtipos definidos en el apartado 2.3.

Especie	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			CNEA***
					España	Mundial		
MAMÍFEROS								
<i>Myotis blythii</i> ¹	Tipo de hábitat 6510 (4)	Presente en todas las comunidades autónomas de la Península Ibérica, aunque su presencia es escasa en Galicia, Castilla-La Mancha y Madrid	Especie típica de estepas y praderas, que se ha extendido usando de forma secundaria los prados de siega y pastos artificiales	Los datos de seguimiento procedentes de la población andaluza muestran una clara tendencia regresiva	Vulnerable	Riesgo menor – preocupación menor	Vulnerable	

Referencia bibliográfica: ¹ Nogueras & Garrido-García, 2007a; 2007b.

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			CNEA***
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. subsp. <i>bulbosum</i> (Willd.) Schübler & Martens	Subtipos 1 y 3 (3)	S y W de Europa						
<i>Malva moschata</i> L.	Subtipo 1 (3, 4)	Europa, NW de África y W de Asia. Andorra y España						
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Subtipo 1 (3)	Toda Europa. Casi toda la Península Ibérica						
<i>Carum carvi</i> L.	Subtipos 1 y 4 (3)	Asia, desde el Cáucaso a Tíbet y Siberia, y toda Europa. Tercio N de la Península Ibérica y montañas del Sistema Ibérico						
<i>Scilla verna</i> Hudson	Subtipo 1 (3)	W de Europa, desde N de Portugal a las Feroes						
<i>Trifolium pratense</i> L.	Tipo de hábitat 6510 (3)	Europa, Centro y W de Asia, NW de África y región macaronésica. Casi toda la Península						
<i>Festuca pratensis</i> Hudson	Subtipo 1 (3)	La mayor parte de Europa						
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Subtipo 1	Gran parte de Europa, islas del Mediterráneo, Cáucaso, W de Siberia, Centro de Asia, N de Irak e Irán, Afganistán, Pakistán, Asia Menor y montañas del NW de África. Gran parte de la Península Ibérica						
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Subtipo 1 (3)	Europa, N, SW y Centro de Asia hasta el Himalaya, N de África. N, E y SE de la Península Ibérica						
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Subtipo 1 (3)	Por todo el W, Centro y S de Europa, faltando únicamente en los extremos N y E. Está por casi toda la Península Ibérica						

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		CNEA***	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Subtipos 1 y 4 (3)	Europa, N y W de Asia y N de África; en Europa se encuentra por todo el territorio, salvo en algunas zonas árticas y en zonas mediterráneas secas; en la Península Ibérica, se localiza principalmente en la zona septentrional y central, con estaciones puntuales en el S						
<i>Narcissus poeticus</i> L.	Subtipo 1 (3)	Distribuida por el Centro y S de Europa, desde el Centro de Francia y los Balcanes al NE de España, S de Italia y NW de Grecia						
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> L.	Subtipo 1 (3)	Se distribuye por la Europa occidental, con límite septentrional en el N de Inglaterra; en Italia y W de los Balcanes se ha naturalizado ampliamente a partir de ejemplares cultivados. En la Península Ibérica ocupa fundamentalmente el cuadrante NW, la Cordillera Cantábrica y los Pirineos						
<i>Orchis ustulata</i> L.	Subtipo 1 (3)	Casi toda Europa, W de Siberia y Cáucaso. Mitad N de la Península y algunas localidades aisladas de Andalucía y Valencia						
<i>Orchis morio</i> L.	Subtipo 1 (3)	Europa, W de Asia y Marruecos. Dispersa por toda la Península aunque falta en zonas de la franja atlántica y del SE						

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			CNEA***
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Rumex acetosa</i> L.	Subtipo 1 (3)	Europa, Asia y N de América. Mitades N y W de la Península; rara en el S						
<i>Centaurea nigra</i> L.	Subtipos 1 y 2 (3)	Endemismo del W y Centro de Europa que llega hasta Suecia por el N e Italia y Yugoslavia por el E. En la Península Ibérica se reparte por la franja norteña, el Sistema Central y el Ibérico, más algunos puntos aislados						
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Subtipo 1 (3)	Eurasia, N de África y Norteamérica. Toda la Península Ibérica						
<i>Avenula pubescens</i> (Hudson) Dumort.	Subtipo 1 (3)	Europa (incluida Islandia), Turquía, Cáucaso y Rusia asiática; en Europa falta en los extremos W, N y S; en la Península Ibérica se encuentra en el Pirineo y otras montañas aisladas del interior						
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	Subtipo 1 (3)	Europa, SW de Asia, N de África y Macaronesia. Toda la Península y Baleares						
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.	Subtipos 1, 2 y 4 (3)	Europa, Asia y N de África; en Europa se localiza en el Centro y W del continente, faltando en los extremos N y S y en amplias zonas del E; en la Península Ibérica tiene una distribución septentrional, aunque también aparece en Sierra Nevada y en montañas del interior						

Sigue ►

▶ Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		CNEA***	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Achillea millefolium</i> L.	Subtipos 2 y 4 (3)	Eurasia; naturalizada esporádicamente en las zonas templadas y frías de otros continentes. Repartida por todo el continente europeo, con excepción de las áreas más cálidas y secas próximas al Mediterráneo						
<i>Agrostis capillaris</i> L.	Subtipos 1 y 2 (3)	Asia; en Europa se encuentra por todo el territorio, salvo en sus extremos; en la Península Ibérica se distribuye por la zona septentrional, y por algunas montañas del S						
<i>Agrostis castellana</i> Boiss. & Reuter	Subtipo 3 (3)	N de África y Macaronesia; en Europa presenta una distribución occidental y meridional, desde Bulgaria hasta Portugal, y las Islas Azores; en la Península Ibérica abarca mucho territorio, apareciendo especialmente en tierras elevadas del interior.						
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Subtipo 2 (3)	Subcosmopolita, ausente de las zonas árticas y tropicales. En la mayor parte de la Península aunque rara o ausente en el W.						
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv.	Subtipos 2 y 4 (3)	N de África, W de Asia; en Europa está repartida por gran parte del territorio, siendo la subsp. <i>elatius</i> más septentrional; en la Península Ibérica se localiza principalmente por el Centro y N						

Sigue ▶

▶ Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			CNEA***
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Carex verna</i> Chaix	Subtipo 4 (3)	Planta eurasiática, se distribuye por casi todo Europa, y en la Península Ibérica sobre todo por el N, aunque llega al Sistema Penibético.						
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	Subtipo 2 (3)	Cosmopolita. Dispersa por casi toda la Península.						
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Subtipos 1, 2 y 3 (3)	Asia y Macaronesia; en Europa por casi todo el territorio, siendo escasa en las zonas secas; en la Península Ibérica la encontramos en la parte septentrional, en las montañas del centro y S						
<i>Daucus carota</i> L.	Subtipos 1 y 2 (3)	Asia, N de África y por toda Europa; en toda la Península Ibérica						
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	Subtipo 4 (3)	Ampliamente distribuido por Asia, Norte de África y gran parte de Europa; en la Península Ibérica aparece en la mitad septentrional, principalmente en la Cordillera Cantábrica, Sistema Central y el Centro-Norte; esporádicamente en Galicia y Cataluña						
<i>Festuca rothmaleri</i> (Litard.) Markgr.-Dannenb.	Subtipo 3 (3)	Montañas del S de España						
<i>Galium verum</i> L.	Subtipos 1 y 4 (3)	Buena parte de Europa, Centro, E y SW de Asia y NW de África. Gran parte de la Península Ibérica aunque falta en áreas del SW						

Sigue ▶

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación						Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN		CNEA***	
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) Beauv.	Subtipo 4 (3)	Región mediterránea y algunas zonas más al N; en Europa tiene una distribución meridional siendo adventicia en el N; en la Península Ibérica se encuentra principalmente en el W, N y algunas zonas del Centro (correspondiendo con la Iberia silíceo)						
<i>Geranium dissectum</i> L.	Subtipo 4 (3)	Casi toda Europa, Macaronesia, NW de África, Turquía, Cáucaso, Oriente Medio y repúblicas Centroasiáticas; introducido en N América, S América, Japón, Australia, Sudáfrica y Hawai. Toda la Península Ibérica e islas Baleares						
<i>Holcus mollis</i> L.	Subtipo 3 (3)	Centro y W de Europa, en ambientes con tendencia atlántica; en la Península Ibérica se distribuye por el W y N, siendo rara por el Centro y E peninsular						
<i>Hordeum secalinum</i> Schreb.	Subtipo 4 (3)	Regiones templadas de ambos hemisferios; en Europa se encuentra en las regiones húmedas occidentales; en la Península Ibérica en Portugal y en puntos dispersos del Centro, N y NE						
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	Subtipos 1 y 3 (3)	Se encuentra por toda Europa, salvo en los extremos E y N. Está en casi toda la Península Ibérica						
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	Subtipo 2 (3)	La mayor parte de Europa y N de Asia. Cordillera Cantábrica y Pirineos						

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			CNEA***
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Lathyrus nissolia</i> L.	Subtipo 4 (3)	W, Centro y S de Europa, donde alcanza por el E hasta el Cáucaso, SW de Asia, NW de África. Mitad N de la Península Ibérica, rara en el S						
<i>Linum usitatissimum</i> L. subsp. <i>angustifolium</i> (Huds.) Thell.	Subtipo 4 (3)	Plurirregional, mediterráneo-atlántica, que en Europa aparece fundamentalmente por el W y S del territorio. Se distribuye prácticamente por toda la Península Ibérica, exceptuando las zonas más cálidas						
<i>Lolium perenne</i> L.	Subtipos 1 y 2 (3)	Repartida por todo Europa, más rara en el extremo norte y sur e introducida en algunos países; en la Península Ibérica está ampliamente repartida por el territorio						
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Subtipos 1 y 2 (3)	Europa, Asia, N de África y Macaronesia (Canarias). Casi toda la Península Ibérica y Baleares						
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	Subtipo 3 (3)	Europa, SW de Asia (Turquía), N de África y Macaronesia (excepto en Cabo Verde). Muy común en toda la Península Ibérica						
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	Subtipo 4 (3)	Europa. Mitad N de la Península Ibérica						
<i>Malva tournefortiana</i> L.	Subtipo 3 (3)	Francia y Península Ibérica, excepto en el SW						
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	Subtipo 4 (3)	W y Centro de Europa, Cáucaso, Georgia y W de Siria. Dispersa por la Península y Baleares						

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			CNEA***
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	Subtipo 2 (3)	Europa, N de África, N de Asia y N de América. Mitad N y W de la Península, Sierra Nevada						
<i>Orchis laxiflora</i> Lam.	Subtipo 4 (3)	S de Europa y W de Asia. Dispersa por casi toda la Península						
<i>Phleum bertolonii</i> DC.	Subtipo 4 (3)	Asia y en Europa por casi todo el territorio, en sentido amplio; en la Península Ibérica tiene una distribución general, faltando sólo en zonas muy áridas						
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds.	Subtipo 2 (3)	Casi toda Europa, aunque falta en los extremos N y SE. Dispersa por toda la mitad N de la Península Ibérica, excepto en Portugal						
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Subtipos 1, 2 y 3 (3)	Se encuentra en Eurasia, N de África y, de forma naturalizada, en gran parte del mundo. Vive en casi toda la Península Ibérica						
<i>Poa pratensis</i> L.	Subtipos 1, 2 y 4 (3)	Es una planta plurirregional que se distribuye por la Eurasia templada, América del N (donde es introducida), etc. En Europa se encuentra por casi todo el continente. En la Península Ibérica aparece en gran parte del territorio, aunque se enrarece hacia el S						

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			CNEA***
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Poa trivialis</i> L.	Subtipos 3 y 4 (3)	Por toda Europa, falta sólo en las zonas muy secas y cálidas; en la Península Ibérica por todo el territorio, salvo en zonas del SE						
<i>Potentilla reptans</i> L.	Subtipo 4 (3)	Gran parte de Europa, Cáucaso, Asia Menor, N de Irak, Irán, Afganistán, W de Siberia, Centro de Asia, N de África y Macaronesia. Dispersa por toda la Península Ibérica y Baleares						
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler subsp. <i>pyrenaica</i> (Gren. & Godron) A. Bolós & O. Bolós	Subtipo 3 (3)	Europa y SW de Asia. Mitad N de la Península Ibérica						
<i>Ranunculus acris</i> L. subsp. <i>friesianus</i> auct. non (Jordan) Rouy & Fouc.	Subtipo 4 (3)	Península Ibérica, en su mitad norte, Pirineos						
<i>Ranunculus alea</i> Willk.	Subtipo 3 (3)	Región mediterránea. Gran parte de la Península Ibérica pero ausente del N y muchos puntos del NE						
<i>Rhinanthus mediterraneus</i> (Sterneck) Sennen	Subtipo 2 (3)	Se distribuye por el Sur de Europa, desde el NW de Grecia hasta la Península Ibérica, donde se da por las montañas del cuadrante nororiental						
<i>Rhinanthus minor</i> L.	Subtipo 3 (3)	Se extiende por toda Europa, salvo la mayor parte de las islas y Turquía, en la Península Ibérica, por Pirineos y otras montañas de la mitad N						

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			CNEA***
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Salvia pratensis</i> L.	Subtipo 2 (3)	Eurosiberiana, que se distribuye por casi toda Europa, siendo más rara en el N. En la Península Ibérica aparece dispersa por su cuadrante nororiental						
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Subtipos 1 y 2 (3)	Repartida por casi toda Europa menos el extremo N; en la Península Ibérica sólo falta en algunos puntos del S						
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	Subtipos 1 y 2 (3)	Casi todo el Centro y N de Europa, resultando más localizada en el S. En La Península Ibérica se reparte por toda la franja norteña y el Sistema Ibérico						
<i>Trifolium repens</i> L.	Subtipo 2 (3)	Europa y Regiones Mediterránea y macaronésica. En casi toda la Península y Baleares						
<i>Trifolium squamosum</i> L.	Subtipo 4 (3)	Centro, S y W de Europa, SW de Asia, N de África y Macaronesia. Frecuente en el cuadrante SW de la Península; rara en el resto						

BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA

- BARBERA, J. C., AYLLÓN, E., TRILLO, S. & ASTUDILLO, G., 1999. Atlas provisional de distribución de los anfibios y reptiles de la provincia de Cuenca. *Zoología Baetica* 10: 123-148.
- GALAN REGALADO, P., 1999. *Conservación de la Herpetofauna Gallega*. Monografía nº 72. Universidad de A Coruña. 285 p.
- GALANTE, E. & VERDÚ, J.R., 2000. *Los Artrópodos de la Directiva de Hábitats en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, Organismo Autónomo Parques Nacionales. Colección Técnica.
- GARCÍA-BAQUERO, G., 2005. Flora y vegetación del Alto Oja (Sierra de La Demanda, La Rioja, España). *Guineana* 11: 3-250.
- GÓMEZ-BUSTILLO, M.R. & FERNÁNDEZ-RUBIO, F., 1974. *Mariposas de la península Ibérica. Ropalóceros II*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza. 258 p.
- GOSÁLBEZ, J. & LUQUE-LARENA, J.J., 2007. *Microtus gerbei* (Gerbe, 1879). Ficha Libro Rojo. pp 415-417. En: Palomo, L.J., Gisbert, J., & Blanco, J.C. *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- LLORENTE, G., MONTORI, A., SANTOS, X. & CARRETERO, M.A., 1995. *Atlas dels Amfibis i Reptils de Catalunya i Andorra*. Ediciones El Brau. 192 p.
- NOGUERAS, J. & GARRIDO, J.A., 2007. *Myotis blythii* (Tomes, 1857). Ficha Libro Rojo. pp 158-160. En: Palomo, L.J., Gisbert, J., & Blanco, J.C. *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- NORES, C., 2007. *Micromys minutus* (Pallas, 1771), Ficha Libro Rojo. pp 442-444. En: Palomo, L.J., Gisbert, J., & Blanco, J.C. *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- PLEGUEZUELOS, J.M., MARQUEZ, R. & LIZANA, M., 2002. *Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, AHE.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T.E., PRIETO, J.A., LOIDI, J. & PENAS, A., 1984. *La vegetación de la alta montaña cantábrica. Los Picos de Europa*. León: Ediciones Leonesas.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., BASCONES, J.C., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ, F. & LOIDI, J., 1991. Vegetación del Pirineo Occidental y Navarra. *Itinera Geobotanica* 5: 5-456.
- SANTOS, X. CARRETERO, M.A., LLORENTE, G. & MONTORI, A. (ASOCIACIÓN HERPETOLÓGICA ESPAÑOLA), 1998. *Inventario de las Áreas importantes para los anfibios y reptiles de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Colección Técnica. 237 p.

ANEXO 2

INFORMACIÓN EDAFOLÓGICA EDAFOLÓGICA

1. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

1.1. Factores, variables y/o índices

La conservación de los prados de siega de montaña es relativamente fácil en áreas de escasa presencia antrópica en las que se mantengan las actividades tradicionales de subsistencia con pastoreo tradicional y aprovechamientos de los recursos edáficos. Sin embargo, resulta muy difícil cuando estos sistemas son transformados tanto por abandono, como por intensificación o cambio de uso del suelo.

Para el seguimiento de la calidad de los suelos los parámetros relevantes son:

- pH en agua y KCl (0,1M). Como medida de la reacción del suelo y como indicador general de las condiciones del suelo que debe ser predominantemente ácido.
- C orgánico y relación C/N. Como medida de la evolución de materia orgánica del suelo. Altas relaciones C/N (superiores a 14 o incluso a 20) son las más favorables).
- P total y asimilable (P-Olsen). Como media de la reserva y biodisponibilidad de fósforo. Los medios muy pobres en nutrientes fosfatados asimilables son los más favorables para la conservación del tipo de hábitat.
- K total y cambiante. Como media de la reserva y biodisponibilidad de potasio. Al igual que en los otros nutrientes mayoritarios los bajos niveles de K asimilable limitan la competencia de otras especies que pueden desplazar rápidamente estas comunidades.
- Contenido y distribución de carbonatos.
- Condiciones de humedad y nivel freático. Altos niveles de humedad en la estación seca y proximidad del nivel freático a la superficie o bien presencia de capas de agua colgada en superficie durante la mayor parte del año son las condiciones más favorables.
- Espesor de enraizamiento efectivo.
- Actividad enzimática.
- Respirometría.

1.2. Protocolo para determinar el estado de conservación y nutricional del suelo

En cada estación/zona de estudio se debería determinar su estado ecológico del hábitat analizando para ello los factores biológicos y físico-químicos recogidos en la ficha correspondiente al tipo de hábitat 6510 Prados de siega de montaña (*Arrebathe-rion*). A esta información se le debería de añadir la derivada del suelo lo cual podría permitir establecer una relación causa-efecto entre las variables del suelo y el grado de conservación del hábitat. El protocolo a seguir es:

En cada estación o zona, se deberían establecer como mínimo tres parcelas de unos 5 × 15 m y en cada una de ellas establecer tres puntos de toma de muestra de suelo. El seguimiento debería hacerse anualmente. Las muestras de suelo se deberían de tomar por horizontes edáficos, midiendo la profundidad de cada uno de ellos.

Como estaciones de referencia en tanto no se hayan estudiado en otras las relaciones suelo-planta se propone el entorno de las Sierras de Laurel-Ancares en Galicia, Montes de León y Asturias, Pirineos y Sistema Central.

2. RECOMENDACIONES GENERALES DE CONSERVACIÓN

Realizar un seguimiento de los procesos que afectan al uso del suelo y, en particular a los cambios en la población, actividades agropecuarias, actividades turísticas y desarrollo urbanístico. Asimismo, deben preservarse las zonas ocupadas por este hábitat, principalmente, de incendios y deforestaciones que arrastren materiales a lo largo de las laderas y recubran los suelos propios del hábitat.

Intensificar la búsqueda de nuevos sistemas de gestión, capaces de sustituir a las prácticas agrícolas tradicionales sin que se modifiquen significativamente las relaciones suelo-planta existentes.

3. SUELOS TIPO

■ Perfil n.º I

- **Localización:** Ordesa.
- **Altitud:** 1.930 m.
- **Fisiografía:** ladera N.
- **Material originario:** Lutitas (Eoceno).
- **Vegetación:** prado.
- **Clasificación:** Phaeozem háplico.

DESCRIPCIÓN		
Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
Ah	0-20	Color pardo pardo oliva pardo oscuro (2,5 Y 3/3) en húmedo y pardo grisáceo oscuro (2,5 Y 5/2) en seco. Estructura en bloques granulares. Textura franco arcillosa. Poco compacto. Límite gradual
Bw	20-50	Color pardo oscuro (2,5 Y 4/3) en húmedo y gris parduzco claro en seco (2,5 Y 6/2). Estructura en bloques subangulares. Textura arcillosa. Poco compacto. Límite abrupto
C	50-100	Color pardo oliva (2,5 Y 4/3) en húmedo y gris parduzco claro (2,5 Y 6/2) en seco. Estructura en bloques angulares. Textura franca. Compacto

RESULTADOS ANALÍTICOS						
Prof. cm.	pH	CO ₃	V	M.O.	C/N	CIC
		%		%		cmol/kg
0-20	7,1	0,0	96,4	11,8	9,6	22,7
20-50	7,3	0,0	98,1	5,8	—	15,2
50-100	7,9	1,3	100	2,6	—	11,9

Prof. cm.	Elementos gruesos	Poros	Capacidad de campo	Punto de marchitez permanente
	%			
0-20	4	73	56,2	44,1
20-50	24	—	44,1	23,5
50-100	61	—	46,2	12,4

■ Perfil n.º II

- **Localización:** Aisa.
- **Altitud:** 2.260 m.
- **Fisiografía:** Ladera N.
- **Material originario:** Coluvio de calizas (Paleoceno).
- **Clasificación:** Phaeozem páchico.

DESCRIPCIÓN		
Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
Ah	0-65	Color pardo pardo oliva pardo oscuro (2,5 Y 3/3) en húmedo y pardo grisáceo oscuro (2,5 Y 5/2) en seco. Estructura granular. Textura arcillo-limosa. Poco compacto. Límite gradual
Bw/C	65-120	Color pardo oliva (2,5 Y 4/4) en húmedo y amarillo pálido (2,5 Y 6/3) en seco. Estructura bloques subangulares. Poco compacto

RESULTADOS ANALÍTICOS						
Prof. cm.	pH	CO ₃	V	M.O.	C/N	CIC
		%		%		cmol/kg
0-65	5,7	0,0	73,8	13,8	12,7	29,4

Prof. cm.	Elementos gruesos	Poros	Capacidad de campo	Punto de marchitez permanente
	%			
0-65	2	64	52,6	24

