



7230

**TURBERAS MINEROTRÓFICAS
ALCALINAS**

COORDINADOR

Eduardo García-Rodeja

AUTORES

Eduardo García-Rodeja y María Isabel Fraga Vila

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 7 ha sido encargada a la siguiente institución

Universidade de Santiago de Compostela



Coordinador: Eduardo García-Rodeja¹.

Autores: Eduardo García-Rodeja y María Isabel Fraga Vila¹.

¹Univ. de Santiago de Compostela.

Colaboraciones específicas relacionadas con los grupos de especies:

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), Reyes Álvarez Vergel (coordinadora general), Sara Mora Vicente (coordinador regional) y Borja Jiménez-Alfaro (colaboradores-autores).

Colaboración específica relacionada con suelos:

Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS). Eduardo García-Rodeja Gayoso.

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:

GARCÍA-RODEJA, E. & FRAGA , M. I., 2009. 7230 Turberas minerotróficas alcalinas.
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. 58 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	9
1.4. Esquema sintaxonómico	16
1.5. Valor ecológico y biológico	20
1.6. Problemas de interpretación	21
1.7. Distribución geográfica	23
2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA	31
2.1. Factores biofísicos de control	31
2.2. Dinámica del hábitat 7230	32
2.3. Subtipos	33
2.4. Especies de flora a destacar	34
2.5. Especies de fauna a destacar	34
3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN	37
3.1. Estructura y función	37
3.2. Factores intrínsecos	37
3.2.1. Propiedades de las aguas	37
3.2.2. Propiedades de los suelos	38
3.2.3. Propiedades biológicas	40
3.3. Factores extrínsecos	40
3.3.1. Efectos directos sobre el tipo de hábitat 7230	40
3.3.2. Efectos indirectos sobre el tipo de hábitat 7230	40
3.4. Principales amenazas	41
3.4.1. Uso inadecuado de los recursos hídricos	41
3.4.2. Quema	42
3.4.3. Pastoreo	42
3.4.4. Fragmentación	42
3.4.5. Contaminación de las aguas	42
3.4.6. Ausencia de manejo o manejo inapropiado	42
3.4.7. Turismo	42
3.4.8. Contaminación atmosférica	42
3.4.9. Introducción de especies invasoras	42
3.4.10. Cambio climático	42
3.5. Estado general actual	46
3.5.1. Área de ocupación	46
3.5.2. Valoración global y estado de conservación	47
3.5.3. Lugares clave	49
3.6. Perspectivas de futuro	49
3.6.1. Recomendaciones de gestión	49
3.6.2. Red de seguimiento	50
4. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA	53
Anexo 1. Información complementaria sobre especies	56



1. PRESENTACIÓN GENERAL

1.1. CÓDIGO Y NOMBRE

7230 Turberas minerotróficas alcalinas

Aunque en la traducción del código 72, '*Calcareous fens*', se usa la acepción 'área pantanosa' para el término *fen*, que refleja mejor los tipos de hábitat incluidos bajo este epígrafe, en este caso consideramos que 'turbera' resulta apropiado en el hábitat 7230, ya que se desarrolla fundamental, aunque no exclusivamente, en ecosistemas de turbera. Las turberas incluidas en el término *fen* son turberas minerotróficas (minerogénicas si se hace referencia a su proceso de formación), es decir, con alimentación hídrica por escorrentía superficial o subterránea. La denominación 'turbera minerotrófica' (minerogénica) parece más adecuada para definir estos tipos de hábitat que la más imprecisa de 'turbera baja'.

1.2. DEFINICIÓN

Aunque no se pretende modificar la definición del tipo de hábitat 7230 Turberas alcalinas (*Alkaline fens*) del *Interpretation Manual of European Union Habitats EUR 27*, es conveniente realizar algunas consideraciones sobre el término *fen* y su significado en el contexto de este tipo de hábitat. Como se indica en el apartado 1.1., creemos que el término 'turbera minerotrófica' es más adecuado para referirse a estos tipos de hábitat que el más general de 'áreas pantanosas', si bien no se excluye la opción de su existencia sobre suelos minerales hidromorfos más o menos ricos en materia orgánica.

Establecer una definición precisa de la palabra *fen* que refleje la diversidad de tipos de hábitat

y tipos de vegetación de los humedales a los que hace referencia es complejo. Generalmente *fen* se identifica con turberas minerogénicas (minerogénic mires). Estas turberas pueden tener un origen topógeno, que se forman cuando el relieve local, básicamente llano, da lugar a la existencia de niveles freáticos en o próximos a la superficie como sucede en llanuras de inundación, depresiones o en los márgenes de cuerpos de agua, o solígeno, cuando las turberas reciben un aporte continuo de aguas fluyentes procedentes de las laderas del entorno. Sin embargo, como señalan Wheeler & Proctor (2000) en algunos *fens* no se acumula turba, o lo hace en muy escasa cantidad, aunque sus características hidrológicas, hidroquímicas y de vegetación, similares.

También se distingue, de forma más o menos precisa, entre *fens* ricos, relativamente eutróficos, y *fen* pobres o ácidos, a los que se suele denominar *bogs*. Wheeler & Proctor (2000) señalan que los *fens* se definen por un pH por encima de 6.0, aguas con niveles relativamente altos de iones Ca^{2+} y HCO_3^- y una vegetación que tiende a ser rica en musgos pardos y rojos. Las turberas de ambientes más ácidos (*bogs*) suelen presentar pH inferior a 5,0, niveles bajos de Ca^{2+} y con los aniones Cl^- y SO_4^{2-} como iones más abundantes en el agua y una vegetación acidófila entre la que con frecuencia se encuentran musgos del género *Sphagnum*.

Por tanto, el hábitat 7230 incluye humedales cubiertos mayoritaria o ampliamente por pequeños cárices y musgos pardos o rojos, desarrollados sobre suelos permanentemente saturados en agua, generalmente turberas minerotróficas, con aportes de agua rica en bases, frecuentemente calcárea, y con pH débilmente ácido a alcalino.

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

7230 Turberas bajas alcalinas

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

Humedales cubiertos mayoritaria o ampliamente por pequeños cárices y musgos pardos o rojos productores de turba o de toba calcárea, desarrollados sobre suelos permanentemente saturados en agua, con aporte de agua solígena o topógena, rica en bases, frecuentemente calcárea, y con el nivel freático situado en o ligeramente por encima o por debajo de la superficie del sustrato. La formación de turba, cuando ocurre, es infra-acuática. Pequeños cárices calcófilos y otras Ciperáceas dominan generalmente las comunidades de la turbera, pertenecientes al *Caricion davallianae*, que se caracterizan por poseer un tapiz generalmente prominente de ‘musgos pardos o rojos’ formado por *Campylium stellatum*, *Drepanocladus intermedius*, *D. revolvens*, *Cratoneuron commutatum*, *Acrocladium cuspidatum*, *Ctenidium molluscum*, *Fissidens adianthoides*, *Bryum pseudotriquetrum* y otros, por crecimiento cespitoso de *Schoenus nigricans*, *S. ferrugineus*, *Eriophorum latifolium*, *Carex davalliana*, *C. flava*, *C. lepidocarpa*, *C. hostiana*, *C. panicea*, *Juncus subnodulosus*, *Scirpus cespitosus*, *Eleocharis quinqueflora*, y por una flora herbácea muy rica que incluye *Tofieldia calyculata*, *Dactylorhiza incarnata*, *D. traunsteineri*, *D. traunsteinerioides*, *D. russowii*, *D. majalis* ssp. *brevifolia*, *D. cruenta*, *Liparis loeselii*, *Herminium monorchis*, *Epipactis palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *Pedicularis sceptrum-carolinum*, *Primula farinosa*, *Swertia perennis*. Pastizales húmedos, (*Molinietalia caerulea*, e.g. *Juncetum subnodulosi* & *Cirsietum rivularis*, 37), macizos de cárices de talla alta (*Magnocaricion*, 53.2), cañaverales (*Phragmition*, 53.1) y comunidades de cárices de áreas pantanosas (*Cladietum mariscae*, 53.3) pueden formar parte del sistema pantanoso, junto a comunidades relacionadas con turberas de transición (54.5, 54.6) y vegetación anfibia o acuática (22.3, 22.4) o comunidades de fuentes (54.1) que se desarrollan en depresiones. Se entiende que las subunidades citadas que pueden, solas o en combinación, y junto a códigos seleccionados de las categorías mencionadas, describir la composición de la turbera baja, incluyen las comunidades de turbera *sensu stricto* (*Caricion davallianae*), sus transiciones a *Molinion*, y formaciones que, aunque se puedan referir desde un punto de vista fitosociológico a asociaciones alcalinas de *Molinion*, contienen una amplia representación de las especies citadas de *Caricion davallianae*, además de estar integradas en el sistema de turbera; en cierto modo se asemeja a la definición de una clase unificada *Molinio-Caricetalia davallianae* en Rameau *et al.*, 1989. Aparte de en los sistemas de turberas bajas ricas en nutrientes (rich fens), las comunidades de turberas bajas se pueden presentar, en pequeñas extensiones, en sistemas de depresiones interduñares (16.3), en turberas de transición (54.5), en herbazales húmedos (37), sobre conos de toba calcárea (54.121) y en alguna otra situación. Estos códigos se pueden usar en combinación con el código principal apropiado, para indicar su presencia. Las turberas bajas ricas en nutrientes, están excepcionalmente dotadas en especies espectaculares, especializadas, estrictamente restringidas a este tipo de hábitat. Están entre los tipos de hábitat que han experimentado el deterioro más grave. En algunas regiones se pueden considerar prácticamente extintos y gravemente amenazados en la mayoría.

1.3. DESCRIPCIÓN

Según *Los tipos de Hábitats de Interés Comunitario de España: Guía Básica* (Bartolomé et al., 2005):

72 ÁREAS PANTANOSAS CALCÁREAS

7230 Turberas bajas alcalinas

Turberas no abombadas, generalmente dependientes de flujos de agua subterránea, propias de substratos y de aguas calcáreas, pero oligo a mesotróficas, con vegetación de ciperáceas y musgos.

Constituyen un tipo de hábitat turfófilo escaso en España, que se distribuye por las montañas calcáreas de la mitad norte peninsular, fundamentalmente en los Pirineos, Cordillera Cantábrica y Sistema Ibérico meridional. En medios frescos o fríos, y con humedad constante en el suelo, como ocurre en zonas encharcadas de montaña, la descomposición de la materia orgánica se ve enlentecida por falta de oxígeno y de actividad microbiana.

En estas circunstancias, se acumula material vegetal muerto y semidescompuesto, dando lugar a suelos de turba. En este tipo de turberas topógenas, características de medios alcalinos, ricos en bases pero pobres en nutrientes, generalmente con encharcamiento superficial, la formación de turba, cuando se produce, es infraacuática. Las turberas alcalinas no presentan especies de *Sphagnum*, más propias de medios ácidos. Son turberas bajas en las que no se producen abombamientos en el sustrato.

En estas turberas básicas, la mayor riqueza del sustrato permite la instalación de comunidades en general más diversas que en los hábitat del tipo 71. Las especies de *Sphagnum* son sustituidas por otros briófitos (musgos pardos o rojos), como diversas especies calcícolas de *Cratoneuron*, *Drepanocladus*, *Fissidens*, etc., que forman un estrato inferior más o menos tapizante. Las plantas vasculares dominantes son ciperáceas, con *Carex davalliana*, *C. lepidocarpa*, *C. flava*, etc., juncáceas como *Juncus alpinus* subsp. *alpestris*, y otras como *Primula farinosa*, *Tofieldia*

calyculata, diversas orquídeas de medios húmedos, etc. Por las características ambientales que presenta, este tipo de hábitat suele formar mosaicos con comunidades de los tipos 6410 Pastos pirenaicos y cantábricos de *Festuca eskia*, 7140 Mires de transición (Tremedales), 7210 Áreas pantanosas calcáreas con *Cladium mariscus* y especies de *Caricion davallianae* (*) ó 7220 Formaciones tobáceas generadas por comunidades briofíticas en aguas carbonatadas (*), entre otros.

La fauna es inespecífica, tanto más rica cuanto más heterogéneo sea el mosaico de hábitat: juncales, carrizales, zonas lacustres, etc.

Descripción mejorada:

Tipo de hábitat predominantemente de turberas bajas alcalinas, formadas o en proceso de formación (fases flotantes) mediante terrestización y, por tanto, de naturaleza minerogénica, que se encuentran a menor elevación que el terreno circundante, recibiendo aportes de aguas de escorrentía superficial o aguas subterráneas cuyo nivel freático es una continuidad del de las formaciones geológicas que las confinan.

Alberga la vegetación de áreas pantanosas neutro, alcalinas que se desarrolla, en la mayor parte de los casos, sobre substratos permanentemente encharcados y generalmente, aunque no necesariamente, turbosos. Las comunidades herbáceas e higrófilas que lo habitan dependen del aporte de aguas alcalinas, carbonatadas, procedentes normalmente de áreas calcáreas. Con frecuencia se desarrollan bajo la influencia de escorrentías o afloramientos de aguas carbonatadas y en los márgenes de arroyos con aguas de esta naturaleza. Debido a esta dependencia, su extensión espacial suele ser muy limitada.

Las comunidades características son bastante variables, como se refleja en la tabla 1.1. En ella se puede observar el elevado número de formaciones vegetales descritas para este hábitat en diferentes clasificaciones europeas (European Environment Agency, EEA).

Tabla 1.1

Formaciones vegetales descritas para el tipo de hábitat 7230 en diferentes clasificaciones europeas (European Environment Agency, EEA).

Clasificación	Código	Denominación
EUNIS Habitat Classification 200611	D4.11	[<i>Schoenus nigricans</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200611	D4.16	[<i>Carex nigra</i>] alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 200611	D4.1G	Small herb alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 200611	D4.1H	Calcareous dunal [<i>Juncus</i>] - sedge fens
EUNIS Habitat Classification 200611	D4.1A	[<i>Eleocharis quinqueflora</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200611	D4.15	[<i>Carex dioica</i>], [<i>Carex pulicaris</i>] and [<i>Carex flava</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200611	D4.14	Pyrenean [<i>Carex davalliana</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200611	D4.1D	[<i>Scirpus hudsonianus</i>] ([<i>Trichophorum alpinum</i>]) alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 200611	D4.1C	[<i>Carex rostrata</i>] alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 200611	D4.13	Subcontinental [<i>Carex davalliana</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200611	D4.1B	Mediterranean and Central Eurasian small sedge fens
EUNIS Habitat Classification 200611	D4.12	[<i>Schoenus ferrugineus</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200611	D4.18	[<i>Carex frigida</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200611	D4.1	Rich fens, including eutrophic tall-herb fens and calcareous flushes and soaks
EUNIS Habitat Classification 200611	D4.19	British [<i>Carex demissa</i>] - [<i>Saxifraga aizoides</i>] flushes
EUNIS Habitat Classification 200611	D4.1E	[<i>Trichophorum cespitosum</i>] alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 200611	D4.17	[<i>Carex saxatilis</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200611	D4.1I	Tall herb fens
EUNIS Habitat Classification 200611	D4.1F	Middle European [<i>Blysmus compressus</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200410	D4.1C	[<i>Carex rostrata</i>] alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 200410	D4.13	Subcontinental [<i>Carex davalliana</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200410	D4.1B	Mediterraneo-Turanian small sedge fens
EUNIS Habitat Classification 200410	D4.12	[<i>Schoenus ferrugineus</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200410	D4.18	[<i>Carex frigida</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200410	D4.1	Rich fens, including eutrophic tall-herb fens and calcareous flushes and soaks
EUNIS Habitat Classification 200410	D4.19	British [<i>Carex demissa</i>] - [<i>Saxifraga aizoides</i>] flushes
EUNIS Habitat Classification 200410	D4.1E	[<i>Trichophorum cespitosum</i>] alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 200410	D4.17	[<i>Carex saxatilis</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200410	D4.1I	Tall herb fens
EUNIS Habitat Classification 200410	D4.1F	Middle European [<i>Blysmus compressus</i>] fens

► Continuación Tabla 1.1

Clasificación	Código	Denominación
EUNIS Habitat Classification 200410	D4.11	[<i>Schoenus nigricans</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200410	D4.16	[<i>Carex nigra</i>] alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 200410	D4.1G	Small herb alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 200410	D4.1H	Calcareous dunal [<i>Juncus</i>] - sedge fens
EUNIS Habitat Classification 200410	D4.1A	[<i>Eleocharis quinqueflora</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200410	D4.15	[<i>Carex dioica</i>], [<i>Carex pulicaris</i>] and [<i>Carex flava</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200410	D4.14	Pyrenean [<i>Carex davalliana</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200410	D4.1D	[<i>Scirpus hudsonianus</i>] ([<i>Trichophorum alpinum</i>]) alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 200308	D4.1I	Tall herb fens
EUNIS Habitat Classification 200308	D4.1F	Middle European [<i>Blysmus compressus</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200308	D4.11	[<i>Schoenus nigricans</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200308	D4.16	[<i>Carex nigra</i>] alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 200308	D4.1G	Small herb alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 200308	D4.1H	Calcareous dunal [<i>Juncus</i>] - sedge fens
EUNIS Habitat Classification 200308	D4.1A	[<i>Eleocharis quinqueflora</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200308	D4.15	[<i>Carex dioica</i>], [<i>Carex pulicaris</i>] and [<i>Carex flava</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200308	D4.14	Pyrenean [<i>Carex davalliana</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200308	D4.1D	[<i>Scirpus hudsonianus</i>] ([<i>Trichophorum alpinum</i>]) alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 200308	D4.1C	[<i>Carex rostrata</i>] alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 200308	D4.13	Subcontinental [<i>Carex davalliana</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200308	D4.1B	Mediterraneo-Turanian small sedge fens
EUNIS Habitat Classification 200308	D4.12	[<i>Schoenus ferrugineus</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200308	D4.18	[<i>Carex frigida</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200308	D4.1	Rich fens, including eutrophic tall-herb fens and calcareous flushes and soaks
EUNIS Habitat Classification 200308	D4.19	British [<i>Carex demissa</i>] - [<i>Saxifraga aizoides</i>] flushes
EUNIS Habitat Classification 200308	D4.1E	[<i>Trichophorum cespitosum</i>] alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 200308	D4.17	[<i>Carex saxatilis</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200202	D4.15	[<i>Carex dioica</i>], [<i>Carex pulicaris</i>] and [<i>Carex flava</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200202	D4.14	Pyrenean [<i>Carex davalliana</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200202	D4.1D	[<i>Scirpus hudsonianus</i>] ([<i>Trichophorum alpinum</i>]) alkaline fens

Sigue ►

► Continuación Tabla 1.1

Clasificación	Código	Denominación
EUNIS Habitat Classification 200202	D4.1C	[<i>Carex rostrata</i>] alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 200202	D4.13	Subcontinental [<i>Carex davalliana</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200202	D4.1B	Mediterraneo-Turanian small sedge fens
EUNIS Habitat Classification 200202	D4.12	[<i>Schoenus ferrugineus</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200202	D4.18	[<i>Carex frigida</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200202	D4.1	Rich fens, including eutrophic tall-herb fens and calcareous flushes and soaks
EUNIS Habitat Classification 200202	D4.19	British [<i>Carex demissa</i>] - [<i>Saxifraga aizoides</i>] flushes
EUNIS Habitat Classification 200202	D4.1E	[<i>Trichophorum cespitosum</i>] alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 200202	D4.17	[<i>Carex saxatilis</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200202	D4.1I	Tall herb fens
EUNIS Habitat Classification 200202	D4.1F	Middle European [<i>Blysmus compressus</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200202	D4.11	[<i>Schoenus nigricans</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 200202	D4.16	[<i>Carex nigra</i>] alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 200202	D4.1G	Small herb alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 200202	D4.1H	Calcareous dunal [<i>Juncus</i>] - sedge fens
EUNIS Habitat Classification 200202	D4.1A	[<i>Eleocharis quinqueflora</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199910	D4.1	Rich fens, including eutrophic tall-herb fens and calcareous flushes and soaks
EUNIS Habitat Classification 199910	D4.19	British [<i>Carex demissa</i>] - [<i>Saxifraga aizoides</i>] flushes
EUNIS Habitat Classification 199910	D4.1E	[<i>Trichophorum cespitosum</i>] alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 199910	D4.17	[<i>Carex saxatilis</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199910	D4.1I	Tall herb fens
EUNIS Habitat Classification 199910	D4.1F	Middle European [<i>Blysmus compressus</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199910	D4.11	[<i>Schoenus nigricans</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199910	D4.16	[<i>Carex nigra</i>] alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 199910	D4.1G	Small herb alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 199910	D4.1H	Calcareous dunal [<i>Juncus</i>] - sedge fens
EUNIS Habitat Classification 199910	D4.1A	[<i>Eleocharis quinqueflora</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199910	D4.15	[<i>Carex dioica</i>], [<i>Carex pulicaris</i>] and [<i>Carex flava</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199910	D4.14	Pyrenean [<i>Carex davalliana</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199910	D4.1D	[<i>Scirpus hudsonianus</i>] ([<i>Trichophorum alpinum</i>]) alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 199910	D4.1C	[<i>Carex rostrata</i>] alkaline fens

Sigue ►

► Continuación Tabla 1.1

Clasificación	Código	Denominación
EUNIS Habitat Classification 199910	D4.13	Subcontinental [<i>Carex davalliana</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199910	D4.1B	Mediterraneo-Turanian [<i>Blysmus compressus</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199910	D4.12	[<i>Schoenus ferrugineus</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199910	D4.18	[<i>Carex frigida</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199811	D4.1H	Calcareous dunal [<i>Juncus</i>]-[<i>Carex</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199811	D4.1A	[<i>Eleocharis quinqueflora</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199811	D4.15	[<i>Carex dioica</i>], [<i>Carex pulicaris</i>] and [<i>Carex flava</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199811	D4.14	Pyrenean [<i>Carex davalliana</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199811	D4.1D	[<i>Scirpus hudsonianus</i>] ([<i>Trichophorum alpinum</i>]) alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 199811	D4.1C	[<i>Carex rostrata</i>] alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 199811	D4.13	Subcontinental [<i>Carex davalliana</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199811	D4.1B	Mediterraneo-Turanian [<i>Blysmus compressus</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199811	D4.12	[<i>Schoenus ferrugineus</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199811	D4.18	[<i>Carex frigida</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199811	D4.1	Rich fens, including eutrophic tall-herb fens and calcareous flushes and soaks
EUNIS Habitat Classification 199811	D4.19	British [<i>Carex demissa</i>]-[<i>Saxifraga aizoides</i>] flushes
EUNIS Habitat Classification 199811	D4.1E	[<i>Trichophorum cespitosum</i>] alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 199811	D4.17	[<i>Carex saxatilis</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199811	D4.1I	Tall herb fens
EUNIS Habitat Classification 199811	D4.1F	Middle European [<i>Blysmus compressus</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199811	D4.1I	[<i>Schoenus nigricans</i>] fens
EUNIS Habitat Classification 199811	D4.16	[<i>Carex nigra</i>] alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 199811	D4.1G	Small herb alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 199712	D4.16	Black sedge alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 199712	D4.1G	Small herb alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 199712	D4.1B	Mediterraneo-Turanian flat sedge fens
EUNIS Habitat Classification 199712	D4.12	Brown bogrush fens
EUNIS Habitat Classification 199712	D4.1D	Alpine deer-sedge alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 199712	D4.1I	Tall herb fens
EUNIS Habitat Classification 199712	D4.1	Rich fens, including eutrophic tall-herb fens and calcareous flushes and soaks
EUNIS Habitat Classification 199712	D4.15	Dioecious-flea-yellow sedge fens

Sigue ►

► Continuación Tabla 1.1

Clasificación	Código	Denominación
EUNIS Habitat Classification 199712	D4.1C	Bottle sedge alkaline fens
EUNIS Habitat Classification 199712	D4.1A	Spike-rush fens
EUNIS Habitat Classification 199712	D4.1F	Middle European flat sedge fens
EUNIS Habitat Classification 199712	D4.1H	Calcareous dunal rush-sedge fens
EUNIS Habitat Classification 199712	D4.11	Black bogrush fens
EUNIS Habitat Classification 199712	D4.17	Russet sedge fens
EUNIS Habitat Classification 199712	D4.18	Ice sedge fens
EUNIS Habitat Classification 199712	D4.19	British saxifrage-sedge flushes
EUNIS Habitat Classification 199712	D4.13	Subcontinental Davall sedge fens
EUNIS Habitat Classification 199712	D4.14	Pyrenean Davall sedge fens
EUNIS Habitat Classification 199712	D4.1E	Deergrass alkaline fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.261	Middle European black sedge alkaline fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.2A	Spike-rush fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.25	Dioecious-flea-yellow sedge fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.272	Scandinavian russet sedge fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.254	Cantabrian yellow sedge fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.24	Pyrenean rich fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.211	British black bog-rush fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.223	Northern brown bog-rush fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.21	Black bog-rush fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.28	Ice sedge fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.271	Scottish russet sedge fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.2E	Deergrass alkaline fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.2521	Scandinavian brown moss sedge fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.22	Brown bog-rush fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.221	Peri-Alpine brown bog-rush fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.262	Boreal black sedge alkaline fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.2F	Middle European flat sedge fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.2I	Tall herb fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.255	Eastern Iberian rich fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.2522	Scandinavian Sphagnum warnstorffii sedge fens

Sigue ►

► Continuación Tabla 1.1

Clasificación	Código	Denominación
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.213	Central European black bog-rush fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.2	Rich fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.251	British dioecious-yellow sedge fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.235	Northern Davall sedge fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.26	Black sedge alkaline fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.2B	Mediterraneo-Turanian flat sedge fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.2G	Small herb alkaline fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.232	Deergrass Davall sedge fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.252	Scandinavian dioecious-yellow sedge fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.2H	Calcareous dunal rush-sedge fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.231	Peri-Alpine Davall sedge fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.2C	Bottle sedge alkaline fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.253	Middle European yellow sedge fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.2D	Alpine deer-sedge alkaline fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.212	Western continental black bog-rush fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.256	Flea sedge fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.222	Scottish brown bog-rush fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.23	Davall sedge fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.27	Russet sedge fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.29	British saxifrage-sedge flushes
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.215	Pannonic black bog-rush fens
Palaeartic Habitat Classification 1996	54.233	Bohemio-Pannonic Davall sedge fens
Nordic Vegetation Classification 1994	3.5.2	Rik källkärvegetation
Nordic Vegetation Classification 1994	3.4	Rikkärvegetation-typ

Signe ►

El tipo de hábitat 7230 Turberas minerotróficas alcalinas, presenta una gran diversidad de subtipos morfológicos, aunque lo dominante en la Península son las formaciones de extensión pequeña a media. Es frecuente que posean un rico patrón de rasgos de nano y microtopo (depresiones, montículos de musgos, crestas, charcos, pequeños cursos de agua y rasgos erosivos del tipo de las depresiones de turba desnuda), y una gran diversidad de especies vegetales.

En una primera aproximación, los diferentes tipos de turberas bajas alcalinas pueden diferenciarse, en función de las características geomorfológicas del lugar en que se ubican: de llanura de inundación, de valle, de cubeta o alveolo de alteración, de manantial, del entorno de cuerpos abiertos de agua, etc.

Otras fuentes de variación ecológica son la altitud y la diferente ubicación biogeográfica, que generan diferencias importantes entre las especies características de las zonas bajas y las de áreas de montaña y entre regiones biogeográficas.

La vegetación representativa, de baja talla, está constituida por pequeñas ciperáceas y musgos pardos o rojos formadores de turba, acompañados de un gran número de especies típicas, entre las que se incluyen diversas orquídeas.

Los briófitos pueden servir para diferenciar estos humedales basófilos de los acidófilos, ya que en los primeros, sólo de forma excepcional, aparece alguna especie del género *Sphagnum*, mientras que son abundantes otros musgos, como *Campylium stellatum*,

Fissidens adiantoides, *Bryum bimum*, *Bryum pseudotriquetrum* y hepáticas talosas, como *Riccardia* spp. o *Aneura pinguis* (Heras, 2004).

Aunque existen diversas comunidades vegetales características (para los británicos los tipos NVC más característicos son las áreas pantanosas con *Carex rostrata* – *Calliergon cuspidatum/giganteum* –M9-, *Carex dioica* – *Pinguicula vulgaris* –M10-, *Schoenus nigricans* – *Juncus subnodulosus* –M13), en la mayor parte de los hábitat 7230 existen transiciones a otros tipos comunidades de áreas pantanosas (predominantemente a comunidades de *Schoenus nigricans* – *Narthecium ossifragum* (M14) y *Phragmites australis* – *Peucedanum palustre* (S24)), áreas pantanosas con *Cladium mariscus* (UE7210 * Turberas calcáreas de *Cladium mariscus* con especies del *Caricion davallianae*) en las zonas bajas, formaciones travertínicas (UE 7220* Manantiales petrificantes con formación de toba *Cratoneurion*), pastizales húmedos, en particular praderas de *Molinia caerulea* (UE 6410 Pastos pirenaicos y cantábricos de *Festuca eskia*), prados con molinias sobre substratos calcáreos, turbosos o arcillo-limosos (*Molinion caeruleae*), áreas pantanosas arboladas y, en especial en zonas de montaña, a brezales húmedos, e incluso a turberas ácidas con esfagnos (UE 7140 Turberas de transición, UE 7110' Turberas altas activas).

En España, igual que en el resto de Europa, las comunidades vegetales de este tipo de hábitat están constituidas mayoritariamente por pequeños cárices (*Carex* spp.) y briófitos, propios de áreas holárticas frías. A nivel de clase, orden y alianza hay unanimidad en su asignación a:

1.4. ESQUEMA SINTAXONÓMICO

Orden *Caricetalia davallianae* Br.-Bl. 1949 [*Tofieldietalia Preising* in Oberdorfer 1949 (art. 8)]

Especies características:

Campylium stellatum, *Carex flava* subsp. *alpina*, *Carex frigida*, *Carex hostiana*, *Carex vaginata*, *Equisetum variegatum*, *Fissidens adiantoides*, *Juncus pyrenaicus*, *Pinguicula alpina*, *Potentilla fruticosa*, *Primula farinosa*, *Selaginella selaginoides*, *Spiranthes aestivalis*, *Thalictrum alpinum*, *Tofieldia calyculata*, *Veronica ponae*.

Alianza *Caricion davallianae*

Klika 1934 [*Schoenion ferruginei* Nordhagen 1936 (art. 29), *Hydrocotylo-Schoenion nigricantis* De Foucault 1984 (art. 1)]

Especies características:

Carex davalliana, *Carex lepidocarpa* subsp. *lepidocarpa*, *Carex pulicaris*, *Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis palustris*, *Eriophorum latifolium*, *Pedicularis mixta*, *Pinguicula grandiflora* subsp. *grandiflora*, *Swertia perennis*.

Clase *Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae* Tüxen 1937 nom. mut. propos. [*Scheuchzerio-Caricetea fuscae*]

Especies características:

Calliergon stramineum, *Carex flava* subsp. *flava*, *Carex lepidocarpa* subsp. *nevadensis*, *Carex nigra*, *Eleocharis quinqueflora*, *Juncus alpinoarticulatus* subsp. *alpestris*, *Leontodon duboissi*, *Menyanthes trifoliata*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis palustris*, *Pedicularis verticillata*, *Pinguicula vulgaris*, *Potentilla palustris*, *Salix repens*, *Scorpidium revolvens*, *Sphagnum contortum*, *Sphagnum fallax*, *Sphagnum inundatum*, *Sphagnum platyphyllum*, *Tomentypnum nitens*, *Trichophorum caespitosum* subsp. *caespitosum*, *Triglochin palustre*, *Warnstorfia exannulata*.

A nivel de asociación hay diferentes interpretaciones, motivadas fundamentalmente por la elevada variabilidad de condiciones en que se pueden desarrollar este tipo de comunidades (generalmente ocupando superficies reducidas y formando mosaicos con otras comunidades), de forma que se producen múltiples combinaciones de especies, en las que algunas especies más características pueden estar desplazadas por otras de las comunidades vecinas. Incluso especies emblemáticas, como *Carex davalliana*, pueden estar ausentes, como es el caso las pequeñas turberas de la vertiente norte de la Sierra de Pela (Soria) que tienen como especies características *Eriophorum latifolium*, *Carex lepidocarpa*, *Carex tomentosa* y *Epipactis palustris* y falta, entre otras, *Carex davalliana* (Molina *et al.*, 2005). Según Rivas-Martínez *et al.* (2001), dentro de la alianza *Caricion davallianae* en España están representadas las siguientes asociaciones:

Carici frigidae-Pinguiculetum grandiflorae Br.-Bl. 1948.

[*Carici frigidae-Pinguiculetum grandiflorae* Br.-Bl. 1948 nom. propos. in Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991, *Pinguiculo-Caricetum umbrosae* Br.-Bl. 1948 corr. Vigo 1996 (art. 43), *Pinguiculo-Caricetum huetianae* Br.-Bl. 1948 corr. Vigo 1996, *Pinguiculo grandiflorae-Caricetum frigidae* Br.-Bl. 1948 nom. inv. (art. 42) (addenda)]

Pinguiculo vulgaris-Caricetum davallianae Turmel 1955.

[*Caricetum davallianae primuletosum integrifoliae* Br.-Bl. 1948 (syntax. syn.), ass. à *Carex davalliana* et *Pinguicula vulgaris* Turmel 1955 (original name art. 10), *Pedicularis sylvaticae-Caricetum davallianae* Oberdorfer & Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958 (syntax. syn.), *Carici davallianae-Eriophoretum latifolii* Nègre 1972 (syntax. syn.), *Caricetum davallianae* auct. pyr. non Dutoit 1924, *Caricetum davallianae* sensu Casanovas 1996 non Koch 1928 nec Dutoit 1924]

Pinguiculo grandiflorae-Caricetum lepidocarpae Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

Primulo farinosae-Caricetum lepidocarpae Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas ex Loidi, F. Prieto, Bueno & Herrera in Herrera 1995.

[*Primulo farinosae-Caricetum lepidocarpae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 (art. 2b)]

Swertio perennis-Caricetum nigrae Vigo 1984

Tofieldio calyculatae-Caricetum pulicaris ass. nova (addenda).

[*Carici pulicaris-Eriophoretum latifolii* sensu Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 non *Carici paniculatae-Eriophoretum latifolii* O. Bolòs & Vives 1956]

Tofieldio calyculatae-Trichophoretum caespitosi Ballesteros, Baulies, Canalís & Sebastià ex Rivas-Martínez & Costa 1998.

[*Tofieldio-Scirpetum caespitosi* Ballesteros, Baulies, Canalís & Sebastià 1983].

Código del tipo de hábitat de interés comunitario	Hábitat del Atlas y Manual de los Hábitat de España	
	Código	Nombre Científico
7230	623010	<i>Caricion davallianae</i> Klika 1934
7230	623016	<i>Pinguiculo grandiflorae-Caricetum lepidocarpae</i> Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984
7230	623017	<i>Primulo farinosae-Caricetum lepidocarpae</i> Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas ex Loidi, F. Prieto, Bueno & Herrera in Herrera 1995
7230	623018	<i>Schoenetum nigricantis</i> (Allorge 1922) W. Koch 1926
7230	623019	<i>Swertio perennis-Caricetum nigrae</i> Vigo 1984
7230	623011	<i>Pinguiculo vulgaris-Caricetum davallianae</i> Turmel 1955
7230	623012	<i>Carici frigidae-Pinguiculetum grandiflorae</i> Br.-Bl. 1948
7230	623014	<i>Tofieldio calyculatae-Caricetum pulicaris</i> Rivas-Martínez, Costa & P. Soriano in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002
7230	623020	<i>Caricion maritimae</i> Br.-Bl. in Volk 1940 nom. mut. propos.
7230	623015	<i>Equiseto variegati-Salicetum hastatellae</i> Rivas-Martínez, Báscones, Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

Tabla 1.2

Clasificación del tipo de hábitat 7230.

Esta clasificación se recoge en el *Atlas y Manual de los Hábitat de España* (inédito) (ver tabla 1.2).

Sin embargo, el esquema sintaxónomico de las asociaciones españolas de *Caricion davallianae*, publicado por Rivera *et al.* (1999), y recogida en la descripción de este tipo de hábitat del MARM (inédito), es:

- *Caricetum davallianae* W. Koch 1928
- *Carici frigidae-Pinguiculetum grandiflorae* Br.-Bl. 1948
- *Carici mairii-Eriophoretum latifolii* G. Navarro (1986) ined.
- *Carici pulicaris-Eriophoretum latifolii* O. Bolòs & Vives 1956
- *Equiseto variegati-Salicetum hastatellae* Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991
- *Pinguiculo grandiflorae-Caricetum lepidocarpae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández Prieto, Loidi & Penas 1984
- *Primulo farinosae-Caricetum davallianae* Loidi & M. Herrera ined.
- *Schoenetum nigricantis* (Allorge 1922) W. Koch 1926
- *Swertio-Caricetum nigrae* Vigo 1984

Ambos esquemas concuerdan solamente en las asociaciones *Carici frigidae-Pinguiculetum grandiflorae* y *Pinguiculo grandiflorae-Caricetum lepidocarpae*.

La denominación de *Caricetum davallianae* no es original de W. Koch; previamente había sido propuesta por Dutoit, en 1924, para describir una asociación del sur de los Alpes suizos (Rivas-Martínez *et al.*, 2001), distinta de la W. Koch 1928 y de las del pirineo español (Benito, 2005). Casanovas (1991), aunque admite la existencia en España de *Caricetum davallianae* sensu W. Koch 1926, resalta diferencias como la ausencia de *Blysmus compressus*, *Rhinanthus glacialis* o *Bellidiastrum michellii* y la rareza de *Equisetum variegatum*, mientras que *Selinum pyrenaicum*, *Potentilla erecta*, *Gentiana pyrenaica*, *Pedicularis mixta* y *Carex umbrosa* subsp. *huetiana*, presentes en los Pirineos, faltan en los Alpes.

Según Navarro *et al.* (1977), en la provincia corológica Orocantábrica aunque la vegetación de las ciénagas, turberas de manantiales y de aluviones, sobre suelos turbosos de humus alcalino, se encuentra muy empobrecida, es posible reconocer fragmentos

de la asociación *Caricetum davallianae* gracias a la presencia de *Carex davalliana*, *Pentaphragalloides fruticosa* subsp. *floribunda*, *Tofieldia caliculata* y *Primula farinosa*. Consideran que estas comunidades están emparentadas con las de turberas altas (*Oxycocco-Sphagnetetea*, *Ericion tetralicis*).

Ninot *et al.* (2000) citan esta comunidad en los Pirineos centrales, preferentemente en el piso subalpino y más rara en los pisos montano y alpino. Destacan, como características, el dominio de *Carex davalliana*, y una densa cubierta de briófitos. Debido a la variabilidad que presenta, diferencian 3 subasociaciones:

- *primuletosum integrifoliae* Braun-Blanquet 1948. Lectotypus: Braun Blanquet 1948, *Vég. alp. Pyr. orient.*, tab. 15, rel. 13 (Valle Eina, 2.210 m, E Pirineos). Considerada vicariante pirenaica de *Caricetum davallianae typicum* descrita para los Alpes.
- *moliniotosum caeruleae* Casanovas 1996. Holotypus: Casanovas 1996, *Fol. Bot. Misc.* 10:192, t.2, rel. 1 (Pla del Catllaràs, 1.620 m, E pre-Pirineos). Se desarrolla en suelos más secos y se diferencia por la presencia de *Molinia caerulea* y *Succisa pratensis*.
- *caricetosum nigrae* Casanovas 1996. Holotypus: Casanovas 1996, *Fol. Bot. Misc.* 10: 192, t.2, rel. 18 (Forau dels Aigualluts, 1.930 m, Benasque, C Pirineos). *Carex nigra* es abundante en esta comunidad, que representa una fase de transición a *Caricion fuscae*.
- *Pinguiculo vulgaris-Caricetum davallianae* tiene una distribución pirenaico-cantábrica, principalmente en el piso montano, aunque también alcanza el subalpino. Se caracteriza por la presencia, incluso codominancia, de *Carex davalliana*, *C. lepidocarpa*, *C. frigida*, *Eriophorum latifolium* y otras especies, como *Pinguicula vulgaris*, *Pinguicula grandiflora*, *Leontodon duboisii*, *Carex pulicaris* y *Equisetum variegatum*. En lugares próximos a prados o pastos, donde puede haber cortos períodos de sequía, la comunidad se ve reforzada por especies de *Molinio-Arrhenatheretea* que llegan a dominar, como *Molinia caerulea*, *Equisetum palustre* o *Gymnadenia conopsea*. (Benito, 2005).
- *Pinguiculo grandiflorae-Caricetum lepidocarphae*, descrita por Rivas-Martínez *et al.* (1984) en el

piso montano y subalpino de la Cordillera Cantábrica, según Benito (2005) es prácticamente igual a *Pinguiculo vulgaris-Caricetum davallianae* del Pirineo, por lo que podría ser incluida en la misma. Además, este mismo autor considera que *Tofieldio caliculatae-Caricetum pulicaris* (Rivas-Martínez *et al.*, 2002) no es más que una variante empobrecida de *Pinguiculo vulgaris-Caricetum davallianae* en la que falta *Carex davalliana*, con una frecuencia mayor *Carex flava* y *Carex pulicaris*, por lo que considera que, en lugar de una asociación diferente, debería ser considerada simplemente como una subasociación que denomina *Pinguiculo-Caricetum davallianae* subas. *caricetosum pulicaris* (Rivas-Martínez *et al.*) Benito 2005. Previamente, Ninot *et al.* (2000) habían citado esta comunidad con la denominación de *Carici paniculatae-Eriophoretum latifolii* O. Bolòs et Vives in O. Bolòs 1956, en los pisos montano y subalpino de los Pirineos y pre-Pirineos, en áreas de transición con pastizales, por lo que aunque las especies dominantes suelen ser *Carex paniculata* y *Eriophorum latifolium*, frecuentemente están presentes otras especies de *Molinion*.

Las comunidades de *Carici frigidae-Pinguiculetum grandiflorae* son generalmente subalpinas, localizadas en Pirineos y con *Carex davalliana*, *Carex demissa*, *Carex panicea*, *Carex nigra*, *Carex frigida*, *Juncus triglumis*, *Blysmus compressus*, *Tofieldia caliculata*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *Pinguicula grandiflora*, *Primula farinosa*, *Saxifraga aizoides* y *Campylium stellatum* como especies características.

- *Primulo farinosae-Caricetum lepidocarpa* es una comunidad de distribución cántabro-euskaldún. En el País Vasco, Heras (2004) dice que los mejores ejemplos de las comunidades del hábitat 7230 Turberas minerotróficas alcalinas, están situados en las inmediaciones del monte Kapildui y en el término de Mendigorri. Estas comunidades presentan un tapiz muscinal compuesto por musgos, pertenecientes a la familia *Amblystegiaceae*, como *Campylium stellatum* var. *stellatum*, pero también otros como *Fissidens adianthoides*, *Bryum bimum*, *B. pseudotriquetrum* y algunas hepáticas talosas (*Riccardia* spp. y *Aneura pinguis*). Los esfagnos están ausentes o, si aparecen, es de forma marginal, en situaciones periféricas y alejados de la influencia del agua cargada de carbonatos. Entre

las plantas vasculares cita como características *Carex davalliana* y *Primula farinosa*, junto a las que aparecen las insectívoras *Drosera longifolia* y *Pinguicula grandiflora*. Cirujano *et al.* (2003) sostienen que las comunidades de este tipo de hábitat en el Parque Periférico de Salburua (Victoria) pertenecen a la asociación *Lythrum salicariae-Caricetum ripariae*, incluida en la alianza *Magnocaricion elatae*. Esta asociación se caracteriza por la dominancia de *Carex riparia*, que se desarrolla en cubetas, depresiones y cauces inundadas por aguas carbonatadas, estancadas o con escasa corriente. Está constituida por densas macollas de *Carex riparia* entre las que aparecen de forma dispersa otras especies como *Lythrum salicaria*, *Spartanium erectum* subsp. *neglectum*, *Typha latifolia* y *Scirpus lacustris* subsp. *lacustris*.

- *Swertio perennis-Caricetum nigrae* se desarrolla preferentemente en los pisos alpino y subalpino de los Pirineos, en pequeñas crestas con aportes de aguas carbonatadas. La especie dominante es *Carex nigra*, acompañada de un número variable de especies calcícolas (Ninot *et al.*, 2000).

También en los pisos alpino y subalpino de los Pirineos se encuentra la asociación *Tofieldio calyculatae-Trichophoretum caespitosi*, constituida por poblaciones muy densas de *Scirpus caespitosus*, en las que se entremezclan especies de *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*, *Oxycocco-Sphagnetum* y *Calluno-Ulicetea*. Según Ballesteros *et al.* (1983) puede originarse como consecuencia de la regresión de *Narthecio-Scirpetum*, de la que se diferencia por la presencia de *Tofieldia calyculata* y *Primula farinosa*.

En otras áreas españolas, donde este tipo de hábitat es raro y ocupa escasa superficie la caracterización de las comunidades vegetales es más problemática ya que generalmente apenas presentan especies características del *Caricion davallianae* como es, por ejemplo, el caso de Galicia.

1.5. VALOR ECOLÓGICO Y BIOLÓGICO

Constituye uno de los tipos de hábitat de turbera más amenazados, que ha sufrido una fuerte regresión, fundamentalmente debida a actividades antrópicas que han causado una importante pérdida de su valor patrimonial y funcional. A pesar de ello, las comunidades de turberas bajas alcalinas albergan un número importante de especies vegetales y animales, con frecuencia amenazadas o protegidas, dependientes, en mayor o menor medida, de este tipo de medios debido a su alta especialización. Entre los ejemplos a destacar están:

Plantas vasculares

- *Carex flava*. En España presente sólo en el Valle de Arán (Lleida).
- *Drosera longifolia*. Citada para el hábitat 7230 en los Pirineos centrales, parte occidental de la Cordillera Cantábrica y una localidad intermedia en las montañas del País Vasco. Incluida en la categoría de especie vulnerable en la *Lista Roja de la Flora Vasculares Española 2000*.
- *Primula farinosa*. Citada para el hábitat 7230 en los Pirineos, Montes Cantábricos y Sistema Ibérico, entre 800 y 2.680 m de altitud.

Invertebrados

- *Maculinea teleius*. Especie rara, conocida solamente en dos enclaves de los Pirineos: Valle de Arán, (Lleida) y Sectazas (Girona). En la *Revisión del Libro Rojo de los Lepidópteros Ibéricos* (De Viedma y Gómez-Bustillo, 1985) que figura en la web del MARM está catalogada como una especie rara.
- *Maculinea nausithous*. Conocida solamente en escasas localidades españolas (García-Barros *et al.*, 1994) e incluida en la categoría de “vulnerable” en el *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas*.

Además, diferentes especies animales que presentan dependencia de zonas húmedas, encuentran en las turberas bajas alcalinas unas condiciones excelentes para su desarrollo y reproducción.

El principal interés funcional de este tipo de hábitat, sólo o asociado a otros tipos de humedales, estriba en su papel en la regulación de los caudales de los cursos de agua y en la filtración y depuración de las aguas. Por otra parte, las turberas bajas alcalinas son adecuadas para la producción de recursos piscícolas y cinegéticos y su vegetación permite la producción de un cierto número de recursos naturales, como heno, cama de ganado o pastoreo, mediante una explotación extensiva y renovable.

1.6. PROBLEMAS DE INTERPRETACIÓN

Su diferenciación de otros tipos de hábitat de humedales con frecuencia es difícil, especialmente cuando la cubierta vegetal está constituida por diferentes combinaciones de especies características de éste y otros tipos de hábitat de los alrededores.

En ocasiones, este tipo de hábitat no presenta las mismas características que las utilizadas para su identificación en otros países europeos, ocasionando problemas de interpretación y con otros tipos de hábitat. Esto ocurre cuando las especies características están escasamente representadas y son sustituidas por otras propias de comunidades vecinas.

Entre las comunidades con las que se pueden producir problemas de interpretación, se pueden mencionar:

- Fragmitales (Cor. 53.1) y algunas formaciones con grandes cárices (Cor. 53.2), también presentes en las depresiones intradunales húmedas (UE 2190)
- Áreas pantanosas con *Cladium mariscus* (UE 7210*)
- Praderas de juncos (Cor. 37.218), en especial con *Juncus subnodulosus*
- Praderas con molinias sobre substratos calcáreos, turbosos o arcillo-limosos (*Molinion caeruleae*) (UE 6410)

Cuando los componentes de *Phragmites communis*, *Magnocaricion elatae*, *Juncion acutiflori* o *Molinion caeruleae* colonizan las áreas pantanosas, únicamente las formaciones ricas en elementos de las de este tipo de hábitat deben conservar el código UE 7230, excepto en el caso de las formaciones con *Cladium mariscus*, debido a su carácter prioritario (UE 7210*).

Dada la dificultad de reconocer las comunidades que se han descrito para este tipo de hábitat, parece más recomendable fijar la atención en la presencia de las especies que la EEA (European Environment Agency) considera características de este tipo de hábitat. Todas ellas, con la excepción de *Schoenus ferrugineus*, crecen en diversos puntos de España (ver tabla 1.3).

Taxón	Distribución en España
<i>Allium schoenoprasum</i>	Mitad norte, Sierra de Cazorla y Sierra Nevada. 50-2.300 m de altitud
<i>Blysmus compressus</i>	Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico, Sierra de Pradales y Sierra de la Pela. 1.000-2.000 m de altitud
<i>Carex capillaris</i>	Cordillera Cantábrica, Pirineos, Sierra de la Demanda y Sierra Nevada. 1.500-3.200 m de altitud
<i>Carex davalliana</i>	Pirineos, Cornisa Cantábrica, Sistema Ibérico meridional, Sistema Central oriental, Galicia. 400-2.400 m de altitud
<i>Carex demissa</i>	Aunque aparece en turberas alcalinas, es más frecuente en turberas ácidas. Pirineos, comarca de La Selva, Cornisa Cantábrica, Galicia, montes de León, Sistemas Central e Ibérico, Sierra Nevada almeriense, Parque Natural de los Alcornocales (Cádiz) y comarca del Andévalo (Huelva). 100-2.400 m de altitud
<i>Carex flava</i>	Valle de Arán (Lleida). 1.700-1.800 m de altitud
<i>Carex hostiana</i>	En puntos aislados de norte (Lugo, Asturias, Cantabria, Guipuzcoa, Navarra y Soria) 200-1.200 m de altitud
<i>Carex lepidocarpa</i>	Mitad este y zonas montañosas del Cantábrico. 50-2.500 m de altitud
<i>Carex nigra</i>	Pirineos, Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico septentrional, Montes de León, Sistema Central y Sierra Nevada. 1.000-3.300 m de altitud
<i>Carex panicea</i>	Mitad norte y más raro en el sur, aunque llega hasta Doñana. 5-2.400 m de altitud
<i>Carex pulicaris</i>	Zonas montañosas del norte. 40-2.350 m de altitud
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	Pirineos, Cordillera Cantábrica, Sistemas Ibérico y Central, Cordillera Bética. 630-2.910 m de altitud
<i>Eriophorum latifolium</i>	Norte, Sistemas Ibérico y Central. 600-2.400 m de altitud
<i>Juncus articulatus</i>	Presente en todo el territorio español. 0-2.500 m de altitud
<i>Juncus subnodulosus</i>	Centro, sur, este y Baleares. 0-1.400 m de altitud
<i>Molinia caerulea</i>	Dispersa por todo el territorio español. 0-2.300 m de altitud
<i>Parnassia palustris</i>	Mitad norte y montañas de la mitad sur. 150-3.000 m de altitud
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Mitad norte. 1.000-2.600 m de altitud
<i>Potentilla erecta</i>	Dispersa por todo el territorio español. 0-2.300 m de altitud
<i>Primula farinosa</i>	Pirineos, Montes Cantábricos y Sistema Ibérico. 800-2.680 m de altitud
<i>Schoenus ferrugineus</i>	No está presente en España
<i>Scirpus cespitosus</i>	El nombre actual es <i>Trichophorum cespitosum</i> . Mitad norte. 600-2.700 m de altitud
<i>Swertia perennis</i>	Pirineos, Cordillera Cantábrica, Sistema Central y Sistema Ibérico. 1.100-2.400 m de altitud
<i>Tofieldia calyculata</i>	Pirineos, pre-Pirineos, País Vasco y Cantabria

Tabla 1.3

Distribución en España de las especies que la EEA (European Environment Agency), considera características del tipo de hábitat 7230.

1.7. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se trata de un tipo de hábitat ampliamente representado en Europa, en especial en las regiones calcáreas, pero con una distribución limitada que en las últimas décadas ha experimentado una drástica reducción, por lo que, en muchos casos, tiene carácter relicto en zonas en las que fue abundante.

Las principales causas de esta regresión han sido el drenaje para uso agrícola y forestal, la explotación de la turba y otras actividades destructoras, como colmatación, inundación o su uso como vertedero. Ha sido identificado en casi todos los países de la Unión Europea, salvo Luxemburgo, Portugal y la República Checa, y en todas las regiones biogeográficas, excepto la Macaronésica.

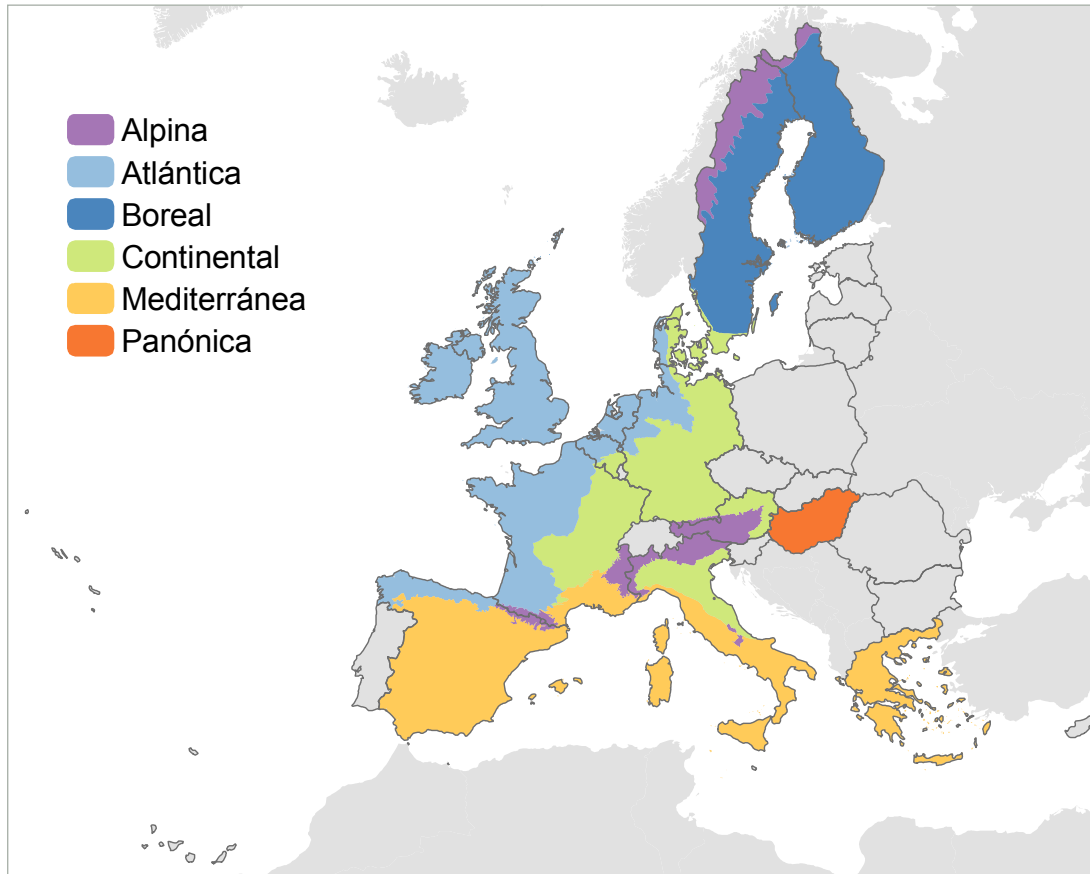


Figura 1.1

Mapa de distribución del tipo de hábitat 7230 por regiones biogeográficas en la Unión Europea.
Datos de las listas de referencia de la Agencia Europea de Medio Ambiente.

Según lo publicado en *Los tipos de Hábitat de Interés Comunitario de España* (Bartolomé *et al.*, 2005) las turberas bajas alcalinas son un tipo de hábitat escaso en España, donde se distribuye por las montañas calcáreas de la mitad norte peninsular, fundamentalmente en los Pirineos, Cordillera Cantábrica y Sistema Ibérico meridional. Según la base de datos del formulario normalizado de datos de la red Natura 2000 (febrero 2006) el hábitat 7230 está presente so-

bre todo en las regiones biogeográficas Mediterránea y Atlántica de la Península pero también en las Alpina, Alpino/Mediterránea y Atlántico/Mediterránea, citándose en gran parte de las CCAA, con la excepción de Andalucía, Islas Baleares, Islas Canarias, Extremadura, Madrid, Ceuta y Melilla; en Navarra no se cita en esta base de datos, aunque sí se señala su presencia en esta comunidad en el segundo *Inventario Nacional de Hábitat de España* (marzo 2005).



Figura 1.2

Mapas de distribución del hábitat 7230 (A) y de *Carex davalliana* (B). Fuentes: MMA y Proyecto Anthos

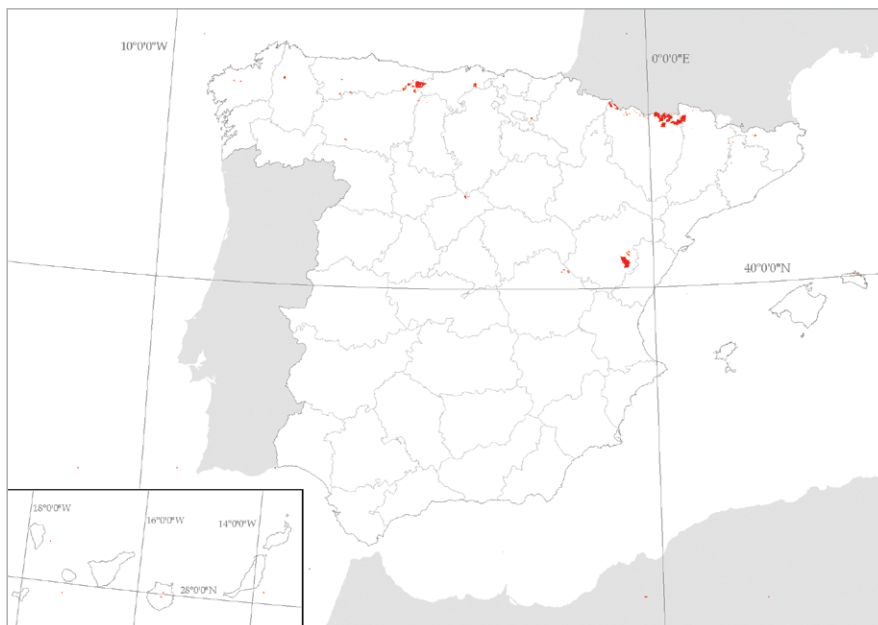


Figura 1.3

Mapa de distribución estimada del tipo de hábitat 7230. Datos del *Atlas de los Hábitat de España*, marzo de 2005.

Región biogeográfica	Superficie ocupada por el hábitat (ha)	Superficie incluida en LIC	
		(ha)	(%)
Alpina	1.592,79	890,60	55,91
Atlántica	1.332	1.195,19	89,72
Macaronésica			
Mediterránea	206,26	193,40	93,76
TOTAL	3.337,31	2.279,19	68,29

Tabla 1.4

Superficie ocupada por el tipo de hábitat 7230 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.

La superficie ocupada actualmente por este tipo de hábitat en España es muy difícil de determinar con precisión, ya que lo más frecuente es que aparezca ocupando áreas dispersas no cartografiables, intercaladas con otros tipos de hábitat de humedales. A partir de los datos del formulario normalizado de datos de la red Natura (enero 2006) y del *Segundo Inventario Nacional de Hábitat de España* (inédito),

el MARM estima una superficie de ocupación total de unas 3.131 hectáreas, de las cuales 206 se encuentran en la región biogeográfica Mediterránea, 1.332 en la atlántica y 1.593 en la alpina. Las áreas más extensas se encuentran en el Pirineo central, Asturias, León y en las sierras de la Demanda y de Pradales.

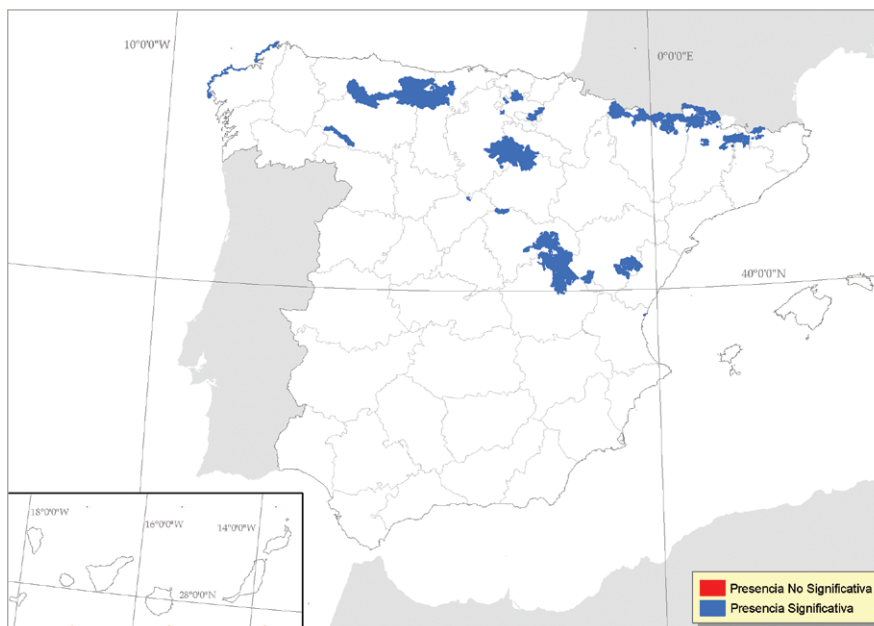


Figura 1.4

Lugares de Interés Comunitario en que está presente el tipo de hábitat 7230. 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	7	5	5		2.892,85
Atlántica	6	10			4.641,88
Macaronésica					
Mediterránea	4	8	1		7.425,74
TOTAL	17	23	6		14.960,47

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 7230.

Tabla 1.5

Número de LIC en los que está presente el tipo de hábitat 7230, 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.

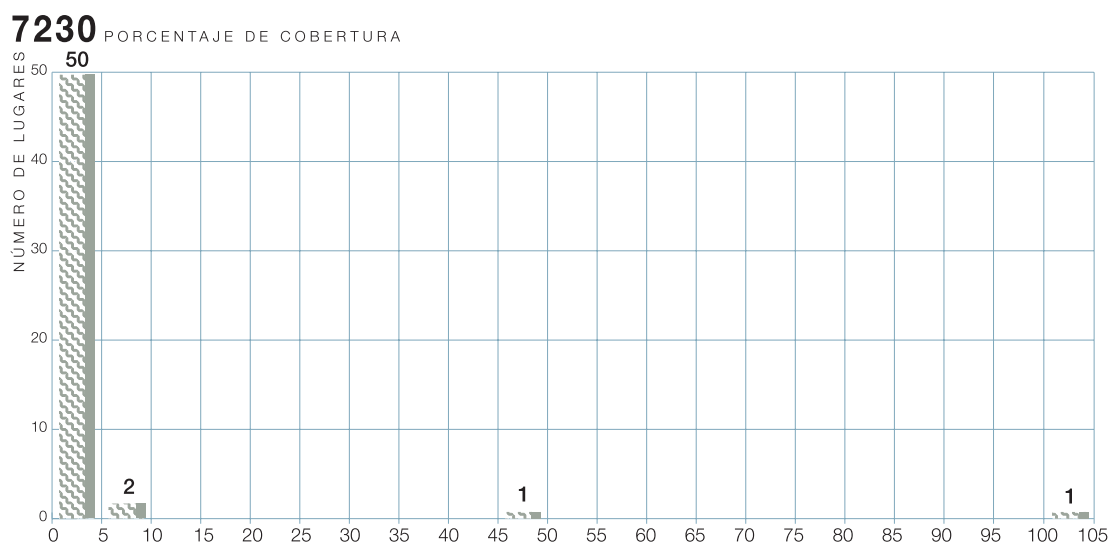


Figura 1.5

Frecuencia de cobertura del tipo de hábitat 7230 en LIC.

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

		ALP	ATL	MED	MAC
Aragón	Sup.	89.52%		85.55%	
	LIC	64.70%		15.38%	
Asturias	Sup.		35.65%		
	LIC		31.25%		
Cantabria	Sup.		25.08%		
	LIC		12.50%		
Castilla- La Mancha	Sup.			2.88%	
	LIC			23.07%	
Castilla y León	Sup.		28.27%	10.35%	
	LIC		25%	30.76%	
Cataluña	Sup.	10.44%		0.23%	
	LIC	35.29%		7.69%	
Comunidad Valenciana	Sup.			0.13%	
	LIC			7.69%	
Galicia	Sup.		10.34%		
	LIC		12.50%		
La Rioja	Sup.			0.50%	
	LIC			7.69%	
Melilla	Sup.				
	LIC				
Navarra	Sup.	0.02%			
	LIC				
País Vasco	Sup.		0.63%	0.33%	
	LIC		18.75%	7.69%	

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.

Tabla 1.6

Distribución del tipo de hábitat 7230 en España por regiones biogeográficas y comunidades autónomas.

El hábitat 7230 está incluido en 49 LIC con un grado de representación generalmente bueno o excelente, como consta en la tabla 1.7.

Tabla 1.7

Espacios LIC que incluyen el tipo de hábitat 7230 con un grado de representación generalmente bueno o excelente .

Fuente: www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/rednatura2000

Región biogeográfica	Provincia	Denominación del LIC	Representatividad en el LIC	Superficie relativa al total en España
Alpina	Huesca	LOS VALLES	Excelente	15 %
Alpina	Huesca	ORDESA Y MONTE PERDIDO	Excelente	2-15 %
Alpina	Huesca	POSETS - MALADETA	Excelente	2-15 %
Alpina	Huesca	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	Buena	2-15 %
Alpina	Lleida	BAISH ARAN	Excelente	2-15 %
Alpina	Lleida	ALT PALLARS	Excelente	2-15 %
Alpina	Huesca	ALTO VALLE DEL CINCA	Excelente	0-2 %
Alpina	Huesca	TURBERAS DEL MACIZO DE LOS INFIERNOS	Buena	0-2 %
Alpina	Huesca	TURBERAS DE ACUMUER	Buena	0-2 %
Alpina	Huesca	COLLARADA Y CANAL DE IP	Buena	0-2 %
Alpina	Huesca	CHISTAU	Excelente	0-2 %
Alpina	Huesca	BUJARUELO - GARGANTA DE LOS NAVARROS	Excelente	0-2 %
Alpina	Huesca	MACIZO DE COTIELLA	Excelente	0-2 %
Alpina	Barcelona, Girona, Lleida	PREPIRINEU CENTRAL CATALÀ	Excelente	0-2 %
Alpina	Lleida	AIGÜESTORTES	Excelente	0-2 %
Alpina	Girona	CAPÇALERES DEL TER I DEL FRESSER	Excelente	0-2 %
Alpina Mediterránea	Lleida	SERRA DE BOUMORT	Excelente	0-2 %
Alpina (93%) Mediterránea 7%	Huesca	TENDEÑERA	Buena	2-15 %
Alpina (93%) Mediterránea 7%	Huesca	SIERRA FERRERA	Excelente	0-2 %
Alpina 71% Mediterránea 29%	Huesca	EL TURBÓN	Buena	0-2 %
Alpina 48% Mediterránea 52%	Huesca	TELERA - ACUMUER	Excelente	0-2 %
Alpina 49% Mediterránea 51%	Huesca	LOS VALLES - SUR	Significativa	0-2 %

► Continuación Tabla 1.7

Región biogeográfica	Provincia	Denominación del LIC	Representatividad en el LIC	Superficie relativa al total en España
Alpina 80% Mediterránea 20%	Huesca	SIERRA DE CHÍA - CONGOSTO DE SOPEIRA	Excelente	0-2 %
Atlántica	Asturias	PONGA	Buena	>15 %
Atlántica	Asturias	PICOS DE EUROPA (ASTURIAS)	Buena	>15 %
Atlántica	León	PICOS DE EUROPA EN CASTILLA Y LEÓN	Buena	>15 %
Atlántica	Asturias	MONTOVO-LA MESA	Excelente	2-15 %
Atlántica	Cantabria	LIEBANA	Buena	2-15 %
Atlántica	Cantabria	VALLES ALTOS DEL NANSÁ Y SAJA Y ALTO CAMPOO	Buena	2-15 %
Atlántica	León	Montes Aquilanos	Buena	2-15 %
Atlántica	A Coruña	COSTA ÁRTABRA	Excelente	2-15 %
Atlántica	Asturias	SOMIEDO	Excelente	0-2 %
Atlántica	León	Montaña Central de León	Buena	0-2 %
Atlántica	León	Valle de San Emiliano	Buena	0-2 %
Atlántica	A Coruña	COSTA DA MORTE	Excelente	0-2 %
Atlántica	Álava	IZKI	Excelente	0-2 %
Atlántica	Lugo	PORN PARGA-LADRA-TÁMEGA	Excelente	0-2 %
Atlántica 95,7 % Mediterránea 4,3%	Palencia	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	Buena	0-2 %
Atlántica 96,8% Mediterránea 3,2%	Burgos	MONTE SANTIAGO	Buena	0-2 %
Mediterránea	Cuenca Guadalajara	SERRANIA DE CUENCA	Buena	0-2 %
Mediterránea	Guadalajara	ALTO TAJO	Buena	0-2 %
Mediterránea	Teruel	MAESTRAZGO Y SIERRA DE GÚDAR	Significativa	0-2 %
Mediterránea	Teruel	CUENCA DEL EBRÓN	Excelente	0-2 %
Mediterránea	Segovia	SIERRA DE PRADALES	Excelente	>15 %
Mediterránea	Burgos	SIERRA DE LA DEMANDA	Buena	>15 %
Mediterránea	Rioja	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	Significativa	2-15 %
Mediterránea	Valencia	MARJAL DELS MOROS.	Buena	0-2 %
Mediterránea	Soria	SIERRA DE URBIÓN	Buena	0-2 %
Mediterránea	Barcelona, Girona	SERRA DE CATLLARÀS	Excelente	0-2 %



2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA

Se trata de un tipo de hábitat muy dependiente de la naturaleza de los aportes hídricos, tanto en términos cualitativos como cuantitativos, que alberga un conjunto de comunidades caracterizadas por su riqueza en especies hidrófilas y calcícolas de flora relictas, generalmente en localidades aisladas, para cuyo desarrollo y persistencia es necesaria la disponibilidad de aguas débilmente ácidas a alcalinas que inundan la superficie del medio. Estas condiciones de encharcamiento, en especial en ambientes frescos o fríos de montaña, ralentizan la descomposición de la materia orgánica por falta de oxígeno y de actividad microbiana, favoreciendo la formación de turba.

Aunque una gran parte de las turberas alcalinas se encuentra en áreas de montaña, también puede aparecer a baja altitud (incluso en zonas costeras). Los procesos de formación de turba, debidos a la presencia de musgos pardos o rojos, consisten en la colmatación de cuerpos someros de agua. La base de estas turberas puede estar formada por limos y arcillas, arenas e incluso sedimentos más gruesos, a los que sigue una capa de turba minerotrófica de espesor variable.

Como señalan Martínez Cortizas *et al.* (2008), la formación de las turberas bajas está condicionada, en sus fases iniciales, por situaciones topográficas o procesos geomorfológicos que dieron lugar a una disminución del drenaje y el afloramiento de la capa freática. En el caso de las más antiguas, estos procesos estuvieron asociados, en gran medida, con las condiciones geomorfológicas generadas por los climas fríos de la última glaciación (sobrexcaución, obturación morrénica, formación de derrubios periglaciares, etc). Las de edad Holocena parecen haber tenido una dependencia doble, climática y antrópica. El fuerte aumento de la erosión de suelos y de la escorrentía superficial, debidas a la actividad deforestadora en épocas prehistóricas, habrían acelerado el encharcamiento de algunas áreas bajas desencadenando las condiciones de anoxia que precipitan la acumulación de turba.

Las comunidades vegetales que caracterizan el hábitat 7230 son comunidades de áreas pantanosas neutro-alcalinas que se encuentran fundamentalmente en regiones calcáreas. Ocupan posiciones topográficas diversas: áreas encharcadas por aguas ricas en carbonatos en zonas próximas a manantiales, pequeños arroyos o lagos, y asociadas a turberas de ladera de montaña, turberas de depresiones, e incluso en zonas húmedas interdunares. Las comunidades se desarrollan sobre substratos diversos, comunmente ricos en materia orgánica o turbosos, menos frecuentemente minerales. Los suelos están permanentemente encharcados con aguas meso a oligotróficas con bicarbonato cálcico y pH débilmente ácido a alcalino (generalmente entre 6 y 8). El nivel freático puede permanecer estable o tener fluctuaciones estacionales, pero nunca se aleja de la superficie del suelo y son posibles períodos de inundación.

2.1. FACTORES BIOFÍSICOS DE CONTROL

En estos tipos de hábitat, fuertemente dependientes de una alimentación hídrica regular, con aguas débilmente ácidas a alcalinas, generalmente carbonatadas, con nivel freático aflorante o subaflorante y fluctuaciones débiles, la regularidad en el suministro de agua, fundamentalmente por escorrentía superficial y subterránea, constituye un factor determinante para su formación y persistencia.

En el caso de la formación de turba, el proceso está regulado por los factores que determinan el equilibrio entre la producción y la mineralización de la biomasa. Por un lado, se encuentran aquéllos vinculados a los aportes de agua y a su naturaleza físico-química y a los aportes de nutrientes y de componentes minerales a la turbera y, por otro, los factores propios de la turbera, entre los que los organismos fotosintéticos que producen biomasa para su formación y los organismos descomponedores, juegan un papel primordial.

Además del componente hidrológico, los materiales geológicos y los suelos del entorno tienen un papel primordial, ya que se trata de turberas minerogénicas para cuya formación es preciso el aporte de cantidades limitadas de carbonato cálcico.

En cuanto a los factores bióticos, su principal característica estriba en su variabilidad que, a su vez, es función de las características hidrológicas, litológicas, geomorfológicas y edafológicas de la estación y su cuenca de alimentación. Por todo ello, se pueden presentar situaciones muy diferentes en cuanto a las características estructurales y funcionales del tipo de hábitat.

Al tratarse de un hábitat con un tipo de vegetación cuya existencia depende de la disponibilidad de aguas débilmente ácidas a alcalinas, que se desarrolla sobre substratos encharcados o con aguas aflorantes, generalmente suelos turbosos minerogénicos o suelos minerales con hidromorfia cerca de la superficie, los factores más importantes a tener en cuenta son:

- Nivel freático y fluctuaciones del mismo
- Naturaleza físico-química de las aguas superficiales y subterráneas que alimentan el tipo de hábitat.
- Naturaleza físico-química de las aguas del tipo de hábitat y de la turbera.
- Características físico químicas de la turba o de los suelos.
- Características y diversidad de las comunidades vegetales
- Características geológicas y geomorfológicas del tipo de hábitat y su cuenca de alimentación.

En los casos en que el tipo de hábitat se presenta en zonas costeras (albuferas, deltas, marismas, marjales), su formación y persistencia está condicionada por el balance entre los aportes de aguas continentales y marinas, ya que un exceso de salinidad favorece el desarrollo de otras comunidades mejor adaptadas.

2.2. DINÁMICA DEL HÁBITAT 7230

Los procesos dinámicos que afectan a este tipo de hábitat son tan diversos como las comunidades que habitan estos medios. Varían en función de las condiciones geomorfológicas (desarrollo en llanuras o áreas de montaña), de factores abióticos, como na-

turalidad del suelo, pH y riqueza en nutrientes de las aguas de alimentación, fluctuaciones del nivel freático, del grado de naturalidad de las comunidades y de la influencia antrópica (en especial de la gestión de la vegetación y del agua).

Debido a esta variabilidad, no es posible realizar una descripción detallada de los procesos dinámicos que afectan a estas comunidades y aún menos de los mecanismos y factores que intervienen que, además, en algunos casos, no son todavía bien conocidos. De todas formas, resulta imprescindible la realización de un seguimiento cronológico de la vegetación para poner en evidencia sus tendencias evolutivas.

De forma general, las comunidades de turberas alcalinas pueden evolucionar, más o menos rápidamente, a formaciones leñosas de forma natural. Las especies que colonizan estos tipos de hábitat (entre ellas, *Frangula alnus*, *Salix cinerea*, *S. caprea* y *Alnus glutinosa*) pueden amenazar la persistencia de las especies características del tipo de hábitat si no se lleva a cabo algún tipo de intervención. Esta evolución, sin embargo, no es sistemática y las comunidades de turberas alcalinas son bastante estables en ausencia de drenaje. Es especialmente cierto en zonas de montaña donde las condiciones de temperatura y pluviosidad no favorecen la colonización leñosa que, cuando existe, lo hace fundamentalmente en los márgenes de la turbera.

En determinados casos, con aguas más ricas (meso-eutróficas), la dinámica de la vegetación es más rápida y se ve favorecida la aparición de formaciones muy productivas, con *Peucedanum palustre*, *Eupatorium cannabinum*, *Lythrum salicaria*, *Calystegia sepium*, *Cicuta virosa*, *Symphytum officinale* o *Lysimachia vulgaris*. La vegetación adquiere un carácter exuberante, que también se puede encontrar formando orlas en los márgenes de sitios más oligotróficos, debido al enriquecimiento de las aguas por aportes laterales.

También puede suceder, especialmente en los sitios más húmedos (suelos muy encharcados, zonas con circulación de agua superficial), que las comunidades de turberas alcalinas se vean invadidas por helofitas de carácter invasor, como la masiega, diversos cárices o espadañas (*Typha* spp.). A falta de una gestión adecuada, estas especies monopolistas pueden

constituir una amenaza para las comunidades de las turberas alcalinas a las que tienden a sustituir.

Debido al pH neutro-alcalino de aguas y suelos, en estos tipos de hábitat no están presentes especies claramente acidófilas, en particular los musgos del género *Sphagnum*. Sin embargo, las comunidades de turberas bajas alcalinas pueden ser colonizadas por estos musgos, dando lugar al desarrollo de turberas de transición (UE 7140) o a turberas altas activas (UE 7110*). El proceso se inicia con la individualización de montículos de especies tolerantes a valores de pH relativamente altos, seguido de su evolución hacia una turbera ácida, dependiente en este caso de las aguas de precipitación más ácidas y oligotróficas.

La actividad antrópica tiene también un efecto importante en la evolución de este tipo de hábitat. Las turberas alcalinas se pueden mantener en buen estado de conservación por pastoreo, siega o quema controlada. No obstante, determinadas acciones pueden causar una evolución regresiva hacia formaciones pioneras de turberas o suelos orgánicos neutro-alcalinos desnudos. El drenaje conduce al desarrollo de comunidades turfícolas de *Molinia caerulea*, *Succisa pratensis*, *Sanguisorba officinalis* o *Potentilla erecta*, o, a veces, al desarrollo de praderas de juncos, que se ve favorecido por el sellado del suelo por pisoteo de ganado o fauna salvaje.

2.3. SUBTIPOS

Aunque no se reconocen subtipos en este tipo de hábitat existe, como se ha indicado, una gran diversidad de situaciones geomorfológicas en las que se forman turberas bajas alcalinas. Una primera subdivisión podría ser similar a la propuesta para turberas ácidas (Martínez Cortizas *et al.*, 2008), establecida en función de la relación entre la forma del terreno y la turbera:

I. Turberas confinadas

Ocupan depresiones del terreno (áreas endorreicas) que pueden haberse originado por alteración química, por actividad glacial y periglacial (sobreeexcavación, obturación morrénica, obturación por formación de derrubios, etc.), o ser estructural (depresiones tectónicas).

II. Turberas no confinadas

Se corresponden con tipos de hábitat de turbera desarrollados sobre formas no endorreicas, en las cuales el agua es circulante; ocupan posiciones de valle o de ladera.

Por otra parte, las diferentes posiciones topográficas que ocupa este tipo de hábitat (áreas encharcadas por aguas ricas en carbonatos en zonas próximas a manantiales, pequeños arroyos o lagos, y asociadas a turberas de ladera de montaña, turberas de depresiones e incluso en zonas húmedas intradunares) pueden ser utilizadas como subnivel de clasificación, entre otras:

- Turberas bajas alcalinas de llanura de inundación.
- Turberas bajas alcalinas de valle.
- Turberas bajas alcalinas de cubeta o alveolo de alteración.
- Turberas bajas alcalinas de manantial.
- Turberas bajas alcalinas del entorno de cuerpos abiertos de agua.

Sin embargo, en el estado actual de identificación y caracterización ecológica de estos tipos de hábitat en España, parece necesario desarrollar su identificación y caracterización en mayor profundidad, para poder progresar en su tipificación.

2.4. ESPECIES DE FLORA A DESTACAR

Entre las especies de plantas vasculares más frecuentes en este tipo de hábitat se pueden destacar, entre otras:

Bartsia alpina
Caltha palustris
Carex davalliana
Carex echinata
Carex flacca
Carex flava subsp. *lepidocarpa*
Carex frigida
Carex nigra
Carex panicea
Carex paniculata
Eleocharis quinqueflora
Eriophorum angustifolium
Eriophorum latifolium
Festuca rubra subsp. *commutata*
Juncus alpinus
Juncus articulatus
Leontodon duboisii
Lotus corniculatus
Molinia coerulea
Orchis majalis
Parnassia palustris
Pinguicula grandiflora
Pinguicula vulgaris
Plantago media
Polygonum bistorta
Potentilla erecta
Primula farinosa
Primula integrifolia
Prunella vulgaris
Ranunculus acris
Saxifraga aizoides

Selaginella selaginoides
Selinum pyrenaicum
Succisa pratensis
Swertia perennis
Tofieldia calyculata
Trifolium pratense
Triglochin palustre

En el anexo 1 de la presente ficha se incluye un listado adicional de las especies características y diagnósticas, aportado por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP).

Además, algunas especies incluidas en el *Catálogo Español de Especies Amenazadas*, aparecen de forma localizada. Es el caso de *Narcissus pseudonarcissus* subsp. *nobilis* y *Narcissus asturiensis* en los Picos de Europa o de *Centaurium somedanum* Webb, restringida al área centro-occidental de la Cordillera Cantábrica y recogida en los anexos II y IV de la Directiva de Hábitats como taxón prioritario.

2.5. ESPECIES DE FAUNA A DESTACAR

La fauna es inespecífica, tanto más rica cuanto más heterogéneo es el mosaico de juncales, carrizales, zonas lacustres, etc., entre los que intercalan áreas de este tipo de hábitat. Aunque no hay una fauna específica de este tipo de hábitat, se expone una relación de especies incluidas en el anexo II de la Directiva de Hábitats, que han sido citadas en los LIC con mayor superficie ocupada por el mismo y representativas de las tres regiones biogeográficas: Alpina (Los Valles), Mediterránea (Sierra de la Demanda) y Atlántica (Picos de Europa).

Los Valles	Sierra de la Demanda	Picos de Europa
MAMÍFEROS INCLUIDOS EN EL ANEXO II		
<i>Barbastella barbastellus</i> <i>Galemys pyrenaicus</i> <i>Lutra lutra</i> <i>Miniopterus schreibersi</i> <i>Myotis emarginatus</i> <i>Rhinolophus hipposideros</i> <i>Ursus arctos</i>	<i>Barbastella barbastellus</i> <i>Galemys pyrenaicus</i> <i>Lutra lutra</i> <i>Mustela lutreola</i> <i>Myotis bechsteini</i> <i>Myotis myotis</i> <i>Rhinolophus ferrum-equinum</i>	<i>Barbastella barbastellus</i> <i>Canis lupus</i> <i>Galemys pyrenaicus</i> <i>Lutra lutra</i> <i>Miniopterus schreibersi</i> <i>Myotis bechsteini</i> <i>Myotis emarginatus</i> <i>Myotis myotis</i> <i>Rhinolophus euryale</i> <i>Rhinolophus ferrum-equinum</i> <i>Rhinolophus hipposideros</i> <i>Ursus arctos</i>

► Continuación Tabla

Los Valles	Sierra de la Demanda	Picos de Europa
AVES INCLUIDOS EN EL ANEXO II		
<i>Aegolius funereus</i>	<i>Alcedo atthis</i>	<i>Alcedo atthis</i>
<i>Aquila chrysaetos</i>	<i>Anthus campestris</i>	<i>Anthus campestris</i>
<i>Bubo bubo</i>	<i>Aquila chrysaetos</i>	<i>Aquila chrysaetos</i>
<i>Caprimulgus europaeus</i>	<i>Bubo bubo</i>	<i>Charadrius morinellus</i>
<i>Ciconia nigra</i>	<i>Caprimulgus europaeus</i>	<i>Ciconia ciconia</i>
<i>Circaetus gallicus</i>	<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Circaetus gallicus</i>
<i>Circus pygargus</i>	<i>Circaetus gallicus</i>	<i>Circus cyaneus</i>
<i>Dendrocopos leucotos</i>	<i>Circus cyaneus</i>	<i>Circus pygargus</i>
<i>Dryocopus martius</i>	<i>Emberiza hortulana</i>	<i>Dendrocopos medius</i>
<i>Emberiza hortulana</i>	<i>Falco columbarius</i>	<i>Dryocopus martius</i>
<i>Falco peregrinus</i>	<i>Falco peregrinus</i>	<i>Emberiza hortulana</i>
<i>Grus grus</i>	<i>Gyps fulvus</i>	<i>Falco columbarius</i>
<i>Gypaetus barbatus</i>	<i>Hieraetus pennatus</i>	<i>Falco peregrinus</i>
<i>Gyps fulvus</i>	<i>Lanius collurio</i>	<i>Gyps fulvus</i>
<i>Lagopus mutus pyrenaicus</i>	<i>Lullula arborea</i>	<i>Hieraetus pennatus</i>
<i>Lanius collurio</i>	<i>Milvus milvus</i>	<i>Lanius collurio</i>
<i>Lullula arborea</i>	<i>Neophron percnopterus</i>	<i>Lullula arborea</i>
<i>Milvus migrans</i>	<i>Perdix perdix hispaniensis</i>	<i>Luscinia svecica</i>
<i>Milvus milvus</i>	<i>Pernis apivorus</i>	<i>Milvus migrans</i>
<i>Neophron percnopterus</i>	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	<i>Milvus milvus</i>
<i>Pandion haliaetus</i>	<i>Sylvia undata</i>	<i>Neophron percnopterus</i>
<i>Perdix perdix hispaniensis</i>		<i>Perdix perdix hispaniensis</i>
<i>Pernis apivorus</i>		<i>Pernis apivorus</i>
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>		<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>
<i>Sylvia undata</i>		<i>Sylvia undata</i>
<i>Tetrao urogallus</i>		<i>Tetrao urogallus</i>

Además, en los LIC Turberas del Macizo de los Infiernos y Turberas de Acumuer, ambas en el Pirineo aragonés, donde este tipo de hábitat ocupa el 45% y 100%, respectivamente, de la

superficie del LIC, se ha citado la presencia de *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, ya comentada anteriormente en Los Valles, Sierra de la Demanda y Picos de Europa.

Los Valles	Sierra de la Demanda	Picos de Europa
ANFIBIOS Y REPTILES INCLUIDOS EN EL ANEXO II		
<i>Lacerta bonnali</i>	<i>Discoglossus galganoi</i> <i>Lacerta schreiberi</i>	<i>Lacerta monticola</i> <i>Lacerta schreiberi</i>
INVERTEBRADOS INCLUIDOS EN EL ANEXO II		
<i>Callimorpha quadripunctaria</i> <i>Cerambyx cerdo</i> <i>Graellsia isabellae</i> <i>Lucanus cervus</i> <i>Osmoderma eremita</i> <i>Rosalia alpina</i>	<i>Euphydryas aurinia</i>	<i>Cerambyx cerdo</i> <i>Elona quimperiana</i> <i>Euphydryas aurinia</i> <i>Geomalacus maculosus</i> <i>Lucanus cervus</i> <i>Maculinea nausithous</i> <i>Rosalia alpina</i>



3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

3.1. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN

El tipo de hábitat agrupa comunidades atlánticas, continentales o de montaña, caracterizadas por la presencia de pequeños cárices junto a los que crece una flora muy rica, entre la que se incluyen algunas orquídeas, acompañadas de un tapiz más o menos denso de musgos pardos o rojos.

Como ya se ha indicado, el tipo de hábitat presenta una amplia variabilidad en su morfología y en las comunidades vegetales que lo habitan. Esta variabilidad es función de su ubicación morfológica (llanuras de inundación, áreas endorreicas, asociadas a cursos de aguas, manantiales, cuerpos abiertos de agua, etc.), de su situación geográfica (desde áreas de montaña a zonas costeras) y de la región biogeográfica en que se encuentre. Si a esto unimos la frecuencia con que aparecen rasgos de nano y microtopo (depresiones, montículos de musgos, crestas, charcos, pequeños cursos de agua y rasgos erosivos del tipo de las depresiones de turba desnuda), resulta difícil generalizar una estructura característica del tipo de hábitat, más allá de su típica vegetación de bajo porte, acompañada en ocasiones de especies de mayor porte, que varía en función de otros hábitat presentes en los humedales a los que este tipo de hábitat se asocia.

Como otros tipos de hábitat de turbera, estos humedales tienen importancia en el control del régimen hidrológico y de la calidad de las aguas y participan en la preservación de la biodiversidad. Además, debe destacarse su implicación en el cambio climático global y el hecho de constituir archivos de la evolución natural y cultural.

3.2. FACTORES INTRÍNSECOS

La carencia de información sistematizada sobre las propiedades de las aguas y los suelos que mantienen

estos tipos de hábitat hace necesaria la realización de estudios de caracterización que permitan determinar los parámetros de control más adecuados, los valores de referencia que puedan reflejar su estado de conservación y tendencia evolutiva y las potenciales amenazas a que puedan estar sometidos.

Además, la realización de estudios sistematizados sobre estos tipos de hábitat, teniendo en cuenta la diversidad de ambientes en que se presenta, desde costeros a continentales, con aguas mesotróficas (incluso oligotróficas, en los casos en que el tipo de hábitat se acidifica) a ligeramente salobres, debería permitir establecer criterios para la identificación de diferentes subtipos.

3.2.1. Propiedades de las aguas

La calidad de las aguas es un parámetro fundamental para la caracterización de las turberas alcalinas y de su estado evolutivo, así como para detectar posibles estados de contaminación, degradación o eutrofización. Aunque estas comunidades puedan presentarse en diversos tipos de condiciones de calidad de las aguas (desde ligeramente carbonatadas a ligeramente salobres) y de condiciones edáficas, el conocimiento, en cada caso, de las características físico-químicas de las aguas superficiales del tipo de hábitat y de su entorno parece una condición indispensable para la evaluación y seguimiento de su estado.

Las aguas que se deben considerar para su estudio son:

- Aguas de escorrentía superficial y subterránea (ríos, manantiales, fuentes, etc.)
- Precipitación
- Aguas sobre las que se desarrolla el tipo de hábitat (incluyendo la turbera, en las que se debe diferenciar al menos la parte superior de la turba (o del suelo) y las aguas libres circulantes)

Las determinaciones deben realizarse en diferentes períodos del año. En una primera etapa de caracterización, se considera suficiente un seguimiento estacional. Es también conveniente disponer de información sobre el nivel freático y sus oscilaciones a lo largo del año y de las características físico-químicas del agua en los períodos de máximo y mínimo nivel freático.

Los principales parámetros analíticos a determinar son:

- *pH*: un pH en torno a la neutralidad es, en principio, el que caracteriza a estos tipos de hábitat. Cambios en el pH hacia valores más ácidos podrían indicar una tendencia a la acidificación de los ecosistemas, aunque este efecto es más fácil de detectar en las aguas de niveles superficiales de la turba, dado el poder de amortiguación de las aguas calcáreas. Aumentos significativos del pH podrían indicar procesos de eutrofización o fertilización. Se trata de un parámetro de fácil determinación e integrador de aspectos funcionales del tipo de hábitat.
- *Conductividad eléctrica*: parámetro de fácil determinación en campo y laboratorio que permite realizar una evaluación rápida de aspectos geoquímicos, relativos a la nutrición y sobre la calidad de las aguas del tipo de hábitat. La presencia de aguas oligotróficas y ácidas en la parte superficial de la turbera sería indicador de procesos de evolución hacia la acidificación.
- *Aniones y cationes*: a pesar de la mayor dificultad y coste de este tipo de análisis, la determinación de aniones y cationes disueltos es necesaria para evaluar la procedencia del agua (atmosférica, de escorrentía, etc.) y la posible existencia de impactos específicos (sobrecarga ganadera, impacto por quema, fertilización, contaminación y origen), que sólo se pueden abordar mediante el estudio de la composición iónica.
- *Carbono disuelto*: las aguas de las turberas son ricas en carbono orgánico disuelto. Debido a los aportes de carbonatos, debe separarse en primer lugar el carbono orgánico y el inorgánico. Aumentos en el contenido en carbono orgánico pueden ser indicativos de procesos de degradación de la turba debidos, por ejemplo, a descensos en el nivel freático.

- *Otros parámetros*: en algunos casos, especialmente en aquellos tipos de hábitat más susceptibles de estar sometidos a vertidos y otros impactos contaminantes, puede resultar conveniente la determinación de algunos elementos traza y la búsqueda de diferentes compuestos orgánicos, entre ellos residuos de plaguicidas, por su potencial efecto tóxico sobre la fauna y los microorganismos de la turbera. La decisión sobre que analizar en cada caso dependerá del tipo de impacto esperado (o conocido) en cada caso.

3.2.2. Propiedades de los suelos

Como se ha indicado, se trata un tipo de hábitat que sustenta comunidades que se desarrollan sobre suelos encharcados, generalmente turberas. Además del establecimiento de las propiedades del sustrato sobre el que se asienta el tipo de hábitat, el conocimiento de sus propiedades puede permitir evaluar las posibles consecuencias de diferentes impactos sobre el tipo de hábitat, así como ofrecer información sobre su historia y desarrollo.

En aquellos casos en que domina la formación de turba es necesario proceder a su caracterización y a la determinación de sus propiedades. Los principales parámetros a determinar para caracterizar la turba, una vez establecidas sus características morfológicas, son:

- *Densidad*: las turberas minerotróficas pueden tener variaciones importantes en la densidad, en función de los aportes de materiales terrígenos a lo largo de su desarrollo. Estas variaciones pueden proporcionar información de interés sobre las condiciones en que se desarrolló el tipo de hábitat y, cuando están fuera del rango normal, ser indicativas de procesos de compactación o de procesos erosivos intensos en el entorno del tipo de hábitat, que tienen como consecuencia un incremento del contenido en partículas inorgánicas.
- *Contenido de agua*: aunque varía con el tiempo, la turba debe tener una elevada capacidad de almacenar agua. Variaciones importantes en esta propiedad pueden ser indicativas de una baja capacidad de almacenamiento de agua que puede reflejar un aumento en el grado de descomposición de la turba por drenaje, un cambio en la compo-

sición de los restos vegetales, un aumento en la compactación o un incremento en el contenido de partículas minerales. Además, la degradación de esta propiedad puede limitar las posibilidades de rehumectación.

- *Contenido en cenizas:* las turberas minerotróficas pueden presentar variaciones importantes en el contenido en cenizas: en primer lugar, debido a la naturaleza de la vegetación formadora, a la deposición de polvo, pero, sobre todo, a partículas minerales procedentes de los suelos del entorno y depositadas por los flujos de aguas superficiales. Las variaciones en el contenido en cenizas son, por tanto, buenos indicadores de la existencia de procesos erosivos en el entorno del humedal. Ha de tenerse en cuenta, además, que una elevada acumulación de sólidos inorgánicos puede afectar temporalmente al desarrollo de la turbera.
- *pH:* una disminución del pH, por debajo de valores próximos a la neutralidad es indicativa de procesos de acidificación. Los aumentos del pH, menos esperables dado que se trata de sistemas bastante amortiguados, pueden indicar procesos de eutrofización o contaminación.
- *Composición elemental:* la turba, como material orgánico, tiene elevados contenidos de elementos biófilos (C, N, S, Ca, K) y bajas concentraciones de elementos litogénicos (Ti, Zr; procedentes de la deposición de materiales inorgánicos de los suelos del entorno o de polvo de deposición atmosférica). Concentraciones altas de este tipo de elementos indican un aumento de la fracción mineral y van acompañadas de un aumento en el contenido en cenizas. Algunos elementos pueden proceder de los aportes de aguas superficiales, aporte de partículas minerales por deposición atmosférica o del reciclado biológico de nutrientes, por lo que suelen presentar contenidos más elevados en las secciones superficiales de la turba que en las secciones profundas, sin que ello sea indicativo de procesos de degradación. La determinación de la concentración de éstos y otros elementos químicos ayuda a precisar el tipo de material depositado y puede ser indicativo de algún tipo de contaminación, dada la elevada capacidad de la turba de

inmovilizar metales. La presencia de cantidades elevadas de S y bajos contenidos en carbonatos puede indicar la presencia de sulfuros que, en caso de drenaje de la turba, pueden desembocar en procesos de acidificación muy intensos. Este hecho puede ocurrir, con mayor probabilidad, en ambientes litorales.

- *Complejo de intercambio:* la abundancia y tipo de cationes de cambio y las relaciones entre ellos dependen de la naturaleza de la materia orgánica de la turba, de la fracción mineral y de la ubicación de la turbera, siendo buenos indicadores del grado de influencia oceánica. Así, la abundancia de Na intercambiable puede ser indicadora de la influencia del agua de mar en el tipo de hábitat.

Cuando el sustrato está constituido por suelos minerales, más o menos ricos en materia orgánica, además de sus características morfológicas, en las que se debe prestar atención a todas aquellas características relacionadas con su hidromorfía (condiciones reductoras, patrón de color gleyco, etc.), deben realizarse las determinaciones generales en estudios de suelos, necesarias para el conocimiento de su naturaleza taxonómica y procesos de formación y de potenciales efectos contaminantes. Entre ellos se encuentran:

- *Potencial redox:* el potencial redox es un parámetro físico-químico importante que se utiliza para caracterizar el grado de aireación del suelo y la disponibilidad de algunos nutrientes. En clasificación de suelos, se utiliza para la determinación de condiciones reductoras o alternancia de condiciones de oxidación y reducción. Para su interpretación es necesario también medir el pH.

Análisis granulométrico

Densidad del suelo y densidad de partícula

pH en agua y KCl

Contenido en materia orgánica y N y S totales

Capacidad de intercambio de cationes y cationes cambiabiles

Además de las anteriores, pueden resultar necesarias otras determinaciones en función de las características del suelo.

3.2.3. Propiedades biológicas

La vegetación es el elemento más visible y caracterizador de este tipo de hábitat y se puede emplear para deducir propiedades tales como el grado de encharcamiento, la acidez o alcalinidad de la turba y el nivel de nutrientes. Aunque la vegetación mantiene relaciones de dependencia con la naturaleza físico-química del tipo de hábitat, la vegetación de las turberas no es exclusiva de las mismas y, además, muestra una fuerte dinámica espacial y temporal. Por ello no es conveniente que su caracterización sustituya a la del medio en el que vive. Aún así, el conocimiento de la vegetación del tipo de hábitat, además de ser necesario para su caracterización, es fundamental para conocer sus tendencias evolutivas y en la toma de decisiones de gestión.

Para la caracterización de la vegetación, es necesario realizar inventarios de presencia y abundancia de las especies y su fenología, lo que exige un análisis, al menos, estacional y durante un número significativo de años. En el caso de las turberas alcalinas es además importante tener en cuenta la posible existencia de distintos microhábitat indicadores de estados evolutivos hacia la acidificación, lo que exige llevar a cabo transectos representativos. Cuando se detecten variaciones microtopográficas (charcos, montículos, crestas, etc.) o áreas con diferentes grados de oscilación del nivel freático, también es recomendable determinar las especies características de cada microtopo.

Aunque poco estudiado hasta el momento, el conocimiento de la microfauna y microflora presentes en los diferentes niveles de las turberas debería suministrar información importante sobre aspectos funcionales de estos tipos de hábitat y servir como indicadores de variaciones ambientales a lo largo del proceso de desarrollo del tipo de hábitat y de su estado de conservación.

3.3 FACTORES EXTRÍNSECOS

3.3.1. Efectos directos sobre el tipo de hábitat 7230

- *Drenaje*: un buen estado de conservación es incompatible con la apertura de zanjas y drenajes artificiales que afectan a la continuidad y pro-

fundidad de la capa freática, por lo que debe evitarse cualquier actividad que vaya acompañada de perturbaciones de este tipo.

- *Carga ganadera*: además del efecto físico del pisoteo del ganado sobre los suelos turbosos, y en general sobre los suelos encharcados, y la influencia del ramoneo sobre la vegetación, la búsqueda de la carga ganadera adecuada es fundamental para evitar la colonización del tipo de hábitat por especies arbóreas, aunque un exceso de carga puede conducir a su degradación. También se debe evaluar el efecto fertilizante que los excrementos del ganado puedan tener sobre las comunidades vegetales, en especial por aportes de N.
- *Fertilización*: el efecto más inmediato de la fertilización es el incremento de nutrientes en los suelos y la eutrofización de las masas de agua, en ambos casos favoreciendo a otras especies.
- *Quema*: el fuego, que se ha utilizado como un sistema de manejo de este tipo de hábitat, puede afectar negativamente a la capacidad de regeneración de estas comunidades y genera además un efecto de fertilización.
- *Transformación de la vegetación*: la vegetación es sensible, tanto a modificaciones indirectas de la naturaleza físico-química de los suelos y de las aguas (drenaje, fertilización), como a la introducción de otras especies (en particular por reforestación o transformación a pradera). La introducción de especies más vigorosas puede desplazar a las especies típicas, afectando a su grado de naturalidad y a su diversidad biológica.
- *Urbanización y turismo*: la presión urbanística y las actividades turísticas incontroladas pueden tener incidencia directa sobre algunos de estos tipos de hábitat, en especial en las turberas alcalinas de la zona litoral y en la montaña.

3.3.2. Efectos indirectos sobre el tipo de hábitat 7230

- *Sobre la cuenca*: se refiere a los efectos que son transferidos al tipo de hábitat por operaciones en

la cuenca en la que se encuentra el humedal. Estos se deben a cambios en el régimen hidrológico, sobreexplotación de acuíferos, construcción de infraestructuras hidráulicas, contaminación de las aguas de escorrentía, eutrofización, erosión de suelos y colmatación asociada, contaminación y/o fertilización de suelos, deforestación y cambios de uso. Estas modificaciones se traducen en variaciones de la capa freática, sumersión, aumento de la carga de partículas sólidas y, en último caso, colmatación de las masas de agua y eutrofización.

- *Sobre la atmósfera:* elevada deposición de N, S y metales pesados. Las elevadas tasas de deposición de nutrientes pueden producir cambios en las comunidades vegetales. Por otro lado, la deposición de metales pesados, sobre todo en casos extremos, puede afectar al desarrollo de algunas especies sensibles y modificar las comunidades vegetales. Se trata de un aspecto de difícil evaluación y solución, pues implica a focos de emisión alejados de la ubicación del tipo de hábitat y a actividades no relacionadas directamente con la gestión del tipo de hábitat. Su solución pasa por políticas de regulación de las emisiones de contaminantes. Seguimientos periódicos de la deposición de N, S y metales podrían ser de utilidad para evaluar la contaminación atmosférica.
- *Cambio climático:* es difícil evaluar el efecto de los cambios climáticos (aumento de las temperaturas y modificaciones en la distribución y cantidad de lluvia, variaciones del nivel de mar, cambios en el contenido en gases de la atmósfera, etc.) sobre este tipo de hábitat. El aumento del nivel del mar puede dar lugar a las consecuencias más graves en ecosistemas costeros por las que un incremento en la entrada de agua de mar pueda generar en la composición de las aguas y, en consecuencia, en las comunidades vegetales. Además, los cambios en la distribución de las lluvias pueden afectar al necesario equilibrio entre aguas continentales y marinas. Por otra parte, cambios en la cuantía y distribución de la precipitación pueden afectar al humedal.

3.4. PRINCIPALES AMENAZAS

Este tipo de hábitat ha sufrido una importante regresión a lo largo de las últimas décadas, debido fundamentalmente a la actividad antrópica. Numerosos humedales, principalmente en zonas llanas, han sido drenados, desecados, puestos en cultivo o reforestados, utilizados para la extracción de turba, inundados, rellenados, etc. A estas acciones se suman los problemas ligados al abandono de los usos agrícolas tradicionales y al incremento de las actividades turísticas y deportivas.

A continuación se resumen las principales amenazas:

3.4.1. Uso inadecuado de los recursos hídricos

Desde hace tiempo se ha producido una importante reducción del área ocupada por este tipo de hábitat debido, por un lado, al drenaje y la adecuación del terreno para usos agrícolas. Por otra parte, la extracción de agua de los acuíferos ha conducido al descenso de los niveles freáticos y a una reducción de la disponibilidad de aguas superficiales. La extracción de agua influye también sobre la calidad de las aguas al modificar el equilibrio entre las aguas superficiales y subterráneas. Por otra parte, la construcción de infraestructuras hidráulicas puede causar su desaparición.

- *Drenaje:* construcción de zanjas para evitar el encharcamiento y facilitar la dedicación del tipo de hábitat a la agricultura extensiva, la silvicultura o la ganadería.
- *Captación de agua para usos múltiples:* la explotación excesiva de acuíferos, que da lugar a la desecación o la reducción del flujo de agua en manantiales y al descenso del nivel freático, llegando incluso a su desecación durante períodos de tiempo más o menos largos. El uso excesivo de los recursos hídricos y su mala gestión también puede afectar al equilibrio natural entre las diferentes calidades de las aguas subterráneas y superficiales.

3.4.2. Quema

El fuego se ha utilizado como un sistema de manejo de este tipo de hábitat, en especial en zonas de montaña, pero puede afectar negativamente a la capacidad de regeneración de las comunidades.

3.4.3. Pastoreo

Tanto el exceso como el déficit de pastoreo pueden afectar a la persistencia del tipo de hábitat. Una presencia moderada del ganado puede favorecer la permanencia de los enclaves y contribuir a mantener la diversidad biológica, pero una presión elevada provoca un efecto negativo al perturbar la estructura del suelo y de la vegetación. Además, las preferencias del ganado pueden favorecer el desarrollo de unas especies frente a otras, en particular de las especies leñosas, menos apreciadas. La falta de pastoreo puede acelerar la dinámica de sucesión de estas comunidades favoreciendo el desarrollo de otras especies.

3.4.4. Fragmentación

La escasa extensión de este tipo de hábitat, su fragmentación natural debido a las especiales condiciones en que se desarrolla y el pequeño tamaño de las poblaciones de algunas especies clave representa una amenaza para su supervivencia.

3.4.5. Contaminación de las aguas

Riesgo especialmente significativo en las turberas de zonas de valle, muy susceptibles a la escorrentía procedente de las actividades agrícolas en la cuenca de alimentación. La eutrofización de las aguas puede resultar perjudicial para determinadas especies clave.

3.4.6. Ausencia de manejo o manejo inapropiado

El abandono de los sistemas tradicionales de pastoreo, o un manejo inadecuado, puede favorecer la desecación del tipo de hábitat y la sustitución por especies arbustivas y, finalmente, la sucesión a bosque.

3.4.7. Turismo

Diversas actividades y obras relacionadas con la actividad turística, como son las rutas de senderismo, pistas de esquí, áreas de acampada, construcciones y equipamientos varios, explotación de graveras, tomas de agua para estaciones de montaña, etc., que causan destrucción directa del tipo de hábitat o que modifican las condiciones hidrológicas, la calidad de la nieve y alteran los procesos naturales de erosión sedimentación.

3.4.8. Contaminación atmosférica

No son de esperar efectos importantes por contaminación atmosférica, salvo aquellos casos que al generar enriquecimiento o hipertrofización que pueden afectar a especies clave. El caso más probable se puede deber a fertilización por aportes atmosféricos de nitrógeno y azufre cuando se exceden las cargas críticas del ecosistema.

3.4.9. Introducción de especies invasoras

De manera inconsciente o intencionada, en algunos enclaves se han introducido especies animales y/o vegetales que desplazan a las autóctonas, alterando la dinámica natural del ecosistema.

3.4.10. Cambio climático

Aunque los efectos del cambio climático son difíciles de predecir, dada la incertidumbre de los diferentes escenarios que se plantean (temperatura, precipitación, concentraciones de CO₂ y de otros gases de efecto invernadero, etc.), existen efectos negativos potenciales a largo plazo de las consecuencias del cambio climático. Entre ellos, variaciones en el nivel freático debidas a cambios en la cuantía y distribución de la precipitación, cambios en la vegetación (estructura, fenología) por efecto de variaciones en la temperatura, aumento de la salinidad en ambientes costeros por ascenso del nivel del mar o reducción de los aportes continentales de agua dulce, etc.

De acuerdo con la información ofrecida por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, en las fichas de los LIC en los que este

tipo de hábitat está presente (www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/rednatura2000), las principales amenazas en el momento actual, en estos LIC, son:

Los Valles

Deficiencias en la planificación del sector turístico. Disminución de la cabaña y cultura ganadera.

Ordesa y Monte Perdido

Aunque su estado de protección como Parque Nacional previene ante posibles impactos negativos, la presión turística excesiva, derivada de su propio carácter, supone un grave factor de amenaza.

Posets – Maladeta

Es un territorio que en algunos valles tiene una importante presión turística estival.

Puertos de Panticosa, Bramatuero y Brazatos

La frecuentación turística y la presencia de grandes infraestructuras hidráulicas son los agentes más impactantes del conjunto. La configuración orográfica favorece el riesgo de aludes en determinados períodos, por lo que se produce arrastre de suelos y vegetación.

Baish Aran

Los principales impactos son la pérdida de los sistemas tradicionales de pastoreo, la práctica del esquí, el riesgo de inundaciones, las modificaciones hidrodinámicas mediante minicentrales y el riesgo puntual de movimientos de masa. Además, en algunos puntos se pueden encontrar pequeñas acumulaciones de residuos de todo tipo, entre los que destacan los procedentes de la construcción.

Alt Pallars

Los principales impactos ambientales son la pérdida de los sistemas tradicionales de pastoreo, la práctica de esquí y el riesgo muy puntual de movimientos de masa.

Alto Valle del Cinca

La presión turística es la principal amenaza del espacio. La posibilidad de construir pistas de esquí y la mejora de las infraestructuras de comunicación son los principales impactos potenciales; sin embargo, la mayor parte del espacio presenta dificultades de accesibilidad, por lo que la vulnerabilidad es baja.

Collarada y Canal de Ip

Aprovechando la energía de relieve se han instalado infraestructuras hidráulicas (Embalse de Ip) para la obtención de energía, impactando negativamente en este valle. Por el contrario, el valle de Izas se configura como uno de los valles glaciares alpinos menos alterados. La afluencia de turismo de montaña afecta en menor medida al espacio. Otro de los impactos se deriva de la presencia de pistas forestales en la vertiente meridional de Collarada y el aumento de la accesibilidad.

Chistau

La presión turística es la principal amenaza. La posibilidad de construir una pista de esquí y la mejora de las infraestructuras de comunicación son los principales impactos potenciales; sin embargo, la mayor parte del espacio presenta dificultades de accesibilidad, por lo que la vulnerabilidad es baja. Destacar las obras hidráulicas en relación con el embalse Plandescún.

Bujaruelo - Garganta de Los Navarros

Territorio con una importante presión turística, condicionado por su evidente relación con el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.

Macizo de Cotiella

No existen riesgos previsibles a corto plazo.

Prepirineu Central Catalá

Se han observado los siguientes impactos ambientales: instalaciones de piscicultura, actividades de extracción de recursos minerales a cielo abierto, frecuentación del espacio para usos recreativos y deportivos, pistas de esquí, contaminación del agua, del aire, movimientos de masa, etc. En diferentes puntos del espacio también se está produciendo una pérdida progresiva de la vegetación que forma los bosques de galería.

Aigüestortes

El espacio presenta diversas amenazas de origen antrópico; por ejemplo, la explotación hidroeléctrica ha comportado la realización de numerosas obras (represamiento de estanques, desviación de cabales de ríos, canalizaciones). Otros impactos ambientales son la posible expansión de pistas de esquí, los aprovechamientos hidrológicos y la hiperfrecuentación estacional.

Capçaleres del Ter I del Fresser

Se han observado los siguientes impactos: pistas y complejos para la práctica del esquí y ocurrencia de movimientos de masa.

Serra de Boumort

Los principales impactos ambientales son la progresiva pérdida de las zonas de pastoreo, el riesgo de incendios forestales y los movimientos de masa.

Tendeñera

Escasa vulnerabilidad debido a la difícil accesibilidad del conjunto. La parte noroccidental es la que mayor vulnerabilidad presenta en relación con las actividades turístico-recreativas y la construcción de pistas forestales.

Sierra Ferrera

Vulnerabilidad baja-media debido a la escasa frecuentación de la sierra y a la inaccesibilidad de muchos sectores. Los procesos erosivos afectan sobre todo a las partes bajas de las laderas meridionales. En esta misma vertiente existe un riesgo potencial de incendios forestales derivado del carácter pirófito de la mayor parte de las formaciones vegetales que la integran y de la mayor mediterraneidad de las condiciones climáticas.

El Turbón

Alto riesgo de incendios forestales en las formaciones de la parte meridional del macizo, derivado del carácter pirófito de la mayor parte de éstas y de la mayor mediterraneidad de las condiciones climáticas. La difícil accesibilidad de muchas partes condiciona la buena conservación y la baja vulnerabilidad del conjunto.

Telera – Acumuer

Las zonas más meridionales presentan una elevada vulnerabilidad frente a posibles impactos derivados de las infraestructuras viarias que, sin atravesarla directamente, pasan a muy pocos metros. La zona más noroccidental (Peña Telera) presenta una menor vulnerabilidad debido a las dificultades de acceso y la propia definición topográfica. Existen otros impactos considerables, como las pistas de esquí de fondo en la vertiente norte de Peña Telera y la mejora de los accesos y el proyecto de un zoo en un área que posee las especies representativas del Pirineo.

Los Valles – Sur

Impactos actuales son la frecuentación turística, las numerosas pistas forestales y los impactos derivados de la construcción de infraestructuras viarias.

Sierra de Chía - Congosto de Sopeira

Posible incremento de las infraestructuras viarias y del tráfico rodado en relación con los accesos a los centros turístico- recreativos del valle de Benásque. El aumento de la frecuentación turística del valle, el incremento del volumen de vertidos al río y el uso de éste como espacio recreativo son las principales alteraciones.

Ponga (Asturias)

Proliferación de pistas forestales e incendios.

Picos de Europa (Asturias)

Elevada presión turística, existencia de concesiones hidroeléctricas e incendios.

Picos de Europa (Castilla y León)

Las principales presiones que se ejercen sobre el lugar son las iniciativas urbanísticas, el cambio de cobertura vegetal y el incremento del tránsito de vehículos y personas por las pistas y caminos.

Montovo-La Mesa Asturias

Apertura de pistas y caminos forestales. Furtivismo. Incendios. Actividades hidroeléctricas.

Liébana

Lugar de mediana fragilidad, sometido a una presión intensa de uso en época veraniega por la fuerte afluencia de turistas. Riesgo de incendios moderado. Riesgo de alteraciones de ríos de alta montaña por uso del agua y deportes de aventura.

Valles Altos del Nansa y Saja y Alto Campoo

Riesgo alto de incendios relacionados con el manejo ganadero. Presión turística local y estacionalmente elevada; en general, presión humana moderada-baja.

Montes Aquilanos

Los factores de vulnerabilidad en este espacio son: incendios forestales, presión turística, manejo de la vegetación y erosión.

Costa Cántabra

Contaminación de las aguas continentales.

Somiedo

Apertura de pistas y caminos forestales. Furtivismo. Incendios. Actividades hidroeléctricas

Montaña Central de León

Actividades humanas (autopista, carreteras, embalses, ferrocarril, estación de esquí, minería, incremento de turismo, etc).

Valle de San Emiliano

Cualquier actividad que se realice, especialmente constructiva o de infraestructuras, es muy visible en su entorno por los amplios horizontes visuales que se tienen en prácticamente todo el espacio.

Costa Da Morte

Contaminación de las aguas y urbanización indiscriminada.

Izki

El pastoreo extensivo incide negativamente en la conservación de algunos enclaves puntuales de flora muy singular. Entre los factores limitantes naturales, debe destacarse la extremada pobreza de los substratos de la mayor parte del lugar. El uso turístico y recreativo del lugar, potenciado a raíz de su declaración como Parque Natural, debe ser cuidadosamente evaluado para impedir afecciones negativas sobre valores naturales.

Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina

Pese a su carácter montañoso, la suavidad de las pendientes permite una accesibilidad relativamente fácil, incrementada por la amplia red de pistas y caminos forestales. Los factores de vulnerabilidad se concretan en estos momentos en una creciente y ya importante presión turística en la zona.

Monte Santiago

Los principales factores de vulnerabilidad en el espacio residen en la posibilidad de instalación de infraestructuras de aprovechamiento eólico, en el manejo forestal y en los aprovechamientos ganaderos.

Alto Tajo

La minería del caolín puede ocasionar impactos ambientales de gran magnitud y prácticamente irreversibles si no se realiza de forma ordenada, excluyendo las áreas de mayor valor ecológico de la zona (fundamentalmente los cañones y hoces flu-

viales, así como determinados micro-hábitat), y con medidas de limitación del impacto y restauración eficaces y realistas.

La explotación hidráulica, mediante minicentrales eléctricas o grandes saltos, es también una amenaza importante ya que altera la dinámica hidráulica fluvial, perturbando la biocenosis, y supone un importante obstáculo para los movimientos de aguas.

El creciente uso público con fines recreativos, turísticos y deportivos puede causar impactos localizados en las zonas de mayor frecuentación o en las zonas críticas para la fauna y la flora, tanto por el paso de visitantes como por la ubicación de campings e infraestructuras recreativas y sus efectos contaminantes.

Serranía de Cuenca

Se revelan como actividades generadoras de impactos notables y puntuales o lineales las extracciones mineras (caolín, áridos, gravas), las carreteras y pistas de nuevo trazado o la mejora de las existentes, especialmente sobre pendientes pronunciadas, y los tendidos eléctricos, instalaciones para aprovechamiento de energía eólica o repetidores de telecomunicación. El uso recreativo-deportivo-turístico de la Serranía puede ser importante factor de degradación cuando se realiza sobre microhábitat.

Maestrazgo y Sierra de Gúdar

Los principales impactos se derivan de la apertura de pistas y accesos a las masas forestales y a las estaciones de esquí. La afluencia de visitantes, principalmente de levante, conlleva la aparición de otros impactos menores.

Cuenca del Ebrón

Los principales impactos sobre el espacio están derivados de la explotación forestal y los tratamientos silvícolas. El carácter pirófito de las masas de pinar condiciona el moderado riesgo de incendio.

Sierra de Pradales

Un factor de amenaza puede ser una elevada carga ganadera en las inmediaciones de la zona turbosa.

Sierra de la Demanda

Los principales factores de vulnerabilidad que afectan a este espacio son la instalación de infraestructuras de aprovechamiento eólico (en auge en las zonas aleda-

ñas), la construcción de presas ya proyectadas (Castrovido, río Tejero y diversos trasvases), los vallados cinegéticos y ganaderos, las concentraciones parcelarias y la instalación de infraestructuras de aprovechamiento minihidráulico.

Sierras de Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros

Abandono de las actividades ganaderas tradicionales con la consiguiente simplificación del paisaje. Disminución de la población rural. Uso recreativo intensivo en áreas frágiles. Riesgo de incendios forestales de gran magnitud. Centrales de producción hidroeléctrica. Red de pistas forestales importante con insuficiente regulación de uso. Estaciones de esquí alpino. Quemas no autorizadas de matorral para la obtención de pastos.

Marjal Dels Moros.

Aproximadamente el 30% del suelo incluido en la zona está clasificado como suelo urbanizable de uso industrial. Aunque es propiedad de la Generalitat Valenciana, existen múltiples presiones para que parte de este suelo, al menos toda el área circundante, se desarrolle como polígono industrial. En períodos de sequía, la zona sufre escasez de agua, debido a que se realizan extracciones excesivas en su entorno. La proximidad al puerto de Sagunto supone un impacto adicional.

Sierra de Urbión

Los principales factores de vulnerabilidad son la potencial presión turística, la instalación de infraestructuras de aprovechamiento eólico y los cambios en los aprovechamientos agroganaderos tradicionales.

Serra de Catllaràs

Espacio con vulnerabilidad poco destacable.

3.5. ESTADO GENERAL ACTUAL

3.5.1. Área de ocupación

En casi todos los casos, se trata de pequeñas superficies que han sido cartografiadas cuando el dominio de este tipo de hábitat es neto, aunque generalmente se han sobredimensionado en el mapa. Si bien se han realizado algunos estudios específicos sobre la distribución de este tipo de ambientes, es frecuente que su presencia sea puntual, integrándose en un mosaico complejo de otros tipos de hábitat asociados a zonas húmedas, lo que conlleva que no exista un reflejo preciso del mismo a nivel cartográfico.

Como ya se ha indicado anteriormente, es en la región biogeográfica alpina donde hay una mayor representación de este tipo de hábitat (1.593 ha), seguida bastante de cerca por la atlántica (1.332 ha). En la región mediterránea la superficie de ocupación total es mucho más reducida (206 ha).

Por comunidades autónomas, Aragón es la que tiene mayor superficie de turberas alcalinas, seguida de Asturias, Castilla-León y Cantabria (ver tabla 3.1).

Comunidad autónoma	Superficie (ha)
Aragón	1.601
Asturias	474
Castilla León	408
Cantabria	334
Cataluña	171
Galicia	137
País Vasco	9
Castilla la Mancha	6
La Rioja	1
Comunidad Valenciana	0,5
Navarra	0,3

Tabla 3.1

Estimación de la superficie de ocupación (Fuente MARM).

3.5.2. Valoración global y estado de conservación

Las turberas más representativas de este tipo de hábitat en general se encuentran incluidas en la red Natura 2000, formando parte de un considerable número de humedales integrados en LIC. De acuerdo con los datos del MARM, tanto la valoración

global, como el estado de conservación pueden considerarse generalmente buenos, aunque con algunos matices.

En la tabla 3.2 se expone el valor y estado de conservación de las turberas bajas alcalinas más representativas, que figuran en las fichas de los LIC correspondientes.

Tabla 3.2

Valor y estado de conservación de las turberas bajas alcalinas más representativas, que figuran en las fichas de los LIC correspondientes.

Fuente: (www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/rednatura2000)

Región biogeográfica	LIC	Conservación	Valoración global
Alpina	LOS VALLES	Excelente	Excelente
Alpina	ORDESA Y MONTE PERDIDO	Excelente	Excelente
Alpina	POSETS - MALADETA	Excelente	Excelente
Alpina	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	Buena	Buena
Alpina	BAISH ARAN	Excelente	Significativa
Alpina	ALT PALLARS	Excelente	Buena
Alpina	ALTO VALLE DEL CINCA	Excelente	Excelente
Alpina	TURBERAS DEL MACIZO DE LOS INFIERNOS	Buena	Buena
Alpina	TURBERAS DE ACUMUER	Buena	Buena
Alpina	COLLARADA Y CANAL DE IP	Buena	Buena
Alpina	CHISTAU	Excelente	Excelente
Alpina	BUJARUELO - GARGANTA DE LOS NAVARROS	Excelente	Excelente
Alpina	MACIZO DE COTIELLA	Excelente	Excelente
Alpina	PREPIRINEU CENTRAL CATALÀ	Excelente	Significativa
Alpina	AIGÜESTORTES	Excelente	Significativa
Alpina	CAPÇALERES DEL TER I DEL FRESSER	Excelente	Excelente
Alpina Mediterránea	SERRA DE BOUMORT	Excelente	Significativa
Alpina 71% Mediterránea 29%	EL TURBÓN	Buena	Buena
Alpina (93%) Mediterránea 7%	TENDEÑERA	Buena	Buena
Alpina (93%) Mediterránea 7%	SIERRA FERRERA	Excelente	Excelente

► Continuación Tabla 3.2

Región biogeográfica	LIC	Conservación	Valoración global
Alpina 48% Mediterránea 52%	TELERA - ACUMUER	Excelente	Excelente
Alpina 49% Mediterránea 51%	LOS VALLES - SUR	Significativa	Significativa
Alpina 80% Mediterránea 20%	SIERRA DE CHÍA - CONGOSTO DE SOPEIRA	Excelente	Excelente
Atlántica	PONGA	Buena	Excelente
Atlántica	PICOS DE EUROPA (ASTURIAS)	Buena	Excelente
Atlántica	PICOS DE EUROPA EN CASTILLA Y LEÓN	Buena	Excelente
Atlántica	MONTOVO-LA MESA	Excelente	Excelente
Atlántica	LIEBANA	Buena	Buena
Atlántica	VALLES ALTOS DEL NANSÁ Y SAJA Y ALTO CAMPOO	Buena	Buena
Atlántica	MONTES AQUILANOS	Buena	Buena
Atlántica	COSTA ÁRTABRA	Excelente	Excelente
Atlántica	SOMIEDO	Excelente	Excelente
Atlántica	MONTAÑA CENTRAL DE LEÓN	Buena	Buena
Atlántica	VALLE DE SAN EMILIANO	Buena	Buena
Atlántica	COSTA DA MORTE	Excelente	Excelente
Atlántica	IZKI	Excelente	Excelente
Atlántica	PORN PARGA-LADRA-TÁMEGA	Excelente	Buena
Atlántica 95,7 % Mediterránea 4,3%	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	Buena	Buena
Atlántica 96,8% Mediterránea 3,2%	MONTE SANTIAGO	Buena	Buena
Mediterránea	SERRANIA DE CUENCA	Buena	Buena
Mediterránea	ALTO TAJO	Buena	Buena
Mediterránea	MAESTRAZGO Y SIERRA DE GÚDAR	Significativa	Significativa
Mediterránea	CUENCA DEL EBRÓN	Excelente	Excelente
Mediterránea	SIERRA DE PRADALES		
Mediterránea	SIERRA DE LA DEMANDA	Buena	Excelente
Mediterránea	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	Significativa	Buena
Mediterránea	MARJAL DELS MOROS.	Buena	Buena
Mediterránea	SIERRA DE URBIÓN	Buena	Buena
Mediterránea	SERRA DE CATLLARÀS	Excelente	Buena

3.5.3. Lugares clave

Es imprescindible identificar aquellos tipos de hábitat que se encuentran en un estado de conservación favorable y que sean representativos de los diferentes ámbitos en que se desarrollan las turberas alcalinas en cada región biogeográfica. El primer paso debe centrarse en su caracterización completa para poder disponer de valores de referencia de los que hasta el momento se carece. Con el seguimiento, al menos a medio plazo, se podrá disponer de la información precisa para poder abordar una clasificación del estado de conservación de estos humedales y poder elaborar directrices para su correcto manejo.

Tanto por la superficie que ocupan, como por su estado de conservación o su rareza en la región biogeográfica en que se ubican, se pueden destacar:

Región biogeográfica Alpina:

Huesca

- Turberas de Acumuer
- Turberas del Macizo de los Infernos
- Los Valles
- Ordesa y Monte Perdido
- Posets – Maladeta

LLeida:

- Baish Aran
- Alt Pallars

Región biogeográfica Atlántica

Asturias:

- Montovo-La Mesa
- Ponga
- Picos de Europa

León:

- Picos de Europa
- Montes Aquilanos

Cantabria:

- Liebana
- Valles Altos del Nansa y Saja y Alto Campoo

A Coruña:

- Costa Ártabra

Región biogeográfica Mediterránea

Segovia:

- Sierra de Pradales

Burgos:

- Sierra de la Demanda

Barcelona, Girona:

- Serra de Catllaràs

3.6. PERSPECTIVAS DE FUTURO

3.6.1. Recomendaciones de gestión

Las turberas alcalinas son muy sensibles a la disponibilidad y naturaleza química del agua, los suelos sobre los que se desarrollan presentan escasa capacidad de porte y la vegetación es vulnerable y alberga especies con área de distribución limitada. El tipo de hábitat se encuentra en la actualidad gravemente amenazado en muchos lugares y ha desaparecido de muchos otros.

Su gestión debe comenzar por un análisis completo del tipo de hábitat y de su estado de conservación para, a continuación, proteger aquellas comunidades donde las especies características estén bien representadas y diversificadas. Dada su dependencia de las aguas de la cuenca y del resto del humedal, la gestión debe incluir toda el área y deberá tender a mantener una estructura en mosaico que permita la yuxtaposición de estructuras diversificadas o la expresión de las diferentes facies del tipo de hábitat.

Entre las actividades a realizar para evitar que se cierre la vegetación, la invasión por helófitas agresivas o el desarrollo de comunidades de hierbas altas que perjudican a estas comunidades con especies de porte bajo y heliófilas, están la siega y el pastoreo.

La siega debe realizarse en mosaico, realizando rotaciones que dejen refugios para flora y fauna y mantener un tipo de hábitat heterogéneo en su estructura vertical. Los restos de corta deben retirarse para evitar la eutrofización del medio por descomposición de la hojarasca y los medios técnicos deben adecuarse al grado de encharcamiento y la capacidad de porte de los suelos.

La alternativa del pastoreo extensivo, con una carga adecuada, tiene inconvenientes relacionados con la preferencia por parte del ganado por algunas especies o zonas del humedal y el exceso de pisoteo sobre suelos de baja capacidad de porte.

Siempre que sea posible, la gestión se deberá asociar a los agricultores de la zona procurando, cuando sea pertinente, hacer compatibles objetivos de conservación y producción.

Es fundamental que la gestión de estos tipos de hábitat se realice a nivel de cuenca o vertiente, limitán-

dose cualquier actuación con posible impacto, directo o indirecto, sobre el tipo de hábitat: plantaciones, roturaciones, uso de pesticidas o abonos, enmiendas orgánicas, exceso de presión turística, etc., así como cualquier modificación artificial del régimen hídrico (drenajes, extracción excesiva de agua para otros usos, modificación de los cauces de alimentación, etc.) con el objetivo de garantizar la cantidad y la calidad físico-química de las aguas de alimentación. Acciones más directamente asociadas al tipo de hábitat consisten en impedir su reforestación o puesta en cultivo, la explotación industrial de la turba en lugares de interés ecológico y en evitar la entrada de pesticidas, fertilizantes y enmiendas químicas u orgánicas.

En resumen, el mantenimiento de las turberas bajas alcalinas en buen estado de conservación exige:

- La prohibición de cualquier actividad potencialmente perjudicial, en especial aquéllas que puedan afectar a su funcionamiento hídrico y a la calidad de las aguas.
- El aclarado de los lugares colonizados por leñosas y la reducción de la cobertura vegetal en los lugares invadidos por especies colonizadoras.
- El mantenimiento mediante la siega o el pastoreo extensivo en una gestión en mosaico del medio.

3.6.2. Red de seguimiento

El establecimiento de una red de seguimiento debe estar dirigido a un conocimiento más completo de estos tipos de hábitat con el objetivo añadido de desarrollar acciones de conservación y gestión adecuadas a cada situación, todo ello dentro de una estrategia a nivel nacional de conservación y gestión de áreas pantanosas y turberas, en especial de medios amenazados como éstos.

Aspectos a considerar en el seguimiento de estos tipos de hábitat:

- Extensión
- Composición (hábitat y vegetación)
- Estructura
- Especies indicadoras de estado favorable o desfavorable
- Indicadores de características específicas de cada lugar

Además:

- Mejorar la caracterización de estos tipos de hábitat (flora, fauna, medio físico) y de su dinámica
- Conocer la variabilidad de las turberas alcalinas de España
- Desarrollar, experimentar y realizar el seguimiento de los métodos de gestión de estos tipos de hábitat

Extensión: Área ocupada: superficie de referencia:

Un objetivo prioritario es determinar el área real ocupada por el tipo de hábitat en cada uno de los LIC en los que se ha identificado y establecer su evolución en el tiempo (disminución o aumento) y su estado de conservación. La escala de representación deberá variar entre 1:100.000 para estudios a nivel autonómico y 1:1.000.000 para estudios a nivel de toda España, pero será preciso un mayor detalle para la evaluación en cada lugar de la superficie ocupada por este tipo de hábitat, que se presenta formando mosaicos con otros tipos de hábitat de humedales y se caracteriza por su notable fragmentación.

Las siguientes técnicas pueden servir de apoyo para determinar el área ocupada:

- *Teledetección*: la fotografía satélite en las bandas del visible y el infrarrojo puede ayudar a localizar zonas de turbera y revelar patrones internos (áreas secas e inundadas, áreas degradadas), con una resolución máxima correspondiente a una escala de microtopo. Será muy útil para el seguimiento de los impactos en la cuenca (erosión de suelos, incendios, modificaciones en la cobertura vegetal) y sus vías de interacción con el tipo de hábitat.
- *Ortofotografía*: permitirá definir los mismos aspectos que la teledetección pero con una resolución mayor, a nivel de nanotopo. Además, será de ayuda para el seguimiento de la dinámica de montículos, depresiones, crestas y charcos.
- *Estudios de campo*: imprescindibles para una correcta delimitación de los mesotopos. Los estudios de campo son los únicos que permiten definir los límites reales de la turbera y las transiciones hacia otros tipos de hábitat. Por otra parte, el trabajo de campo incluye la determinación de parámetros físico-químicos, la toma de muestras

para el análisis en laboratorio, el estudio de la vegetación, etc., que son la base para definir los factores intrínsecos del estado de conservación.

Así pues, la teledetección y la ortofotografía serán de apoyo en el análisis de los factores extrínsecos, y los estudios de campo en el análisis de los factores intrínsecos.

Superficie en estado favorable

El estado de conservación se deberá evaluar, en una primera etapa, siguiendo criterios asociados a caracteres hidrológicos del tipo de hábitat y las comunidades vegetales que en él se desarrollan. Más adelante se podrán incorporar aquéllos que se deri-

ven de una mejor y más amplia caracterización de estos tipos de hábitat, en especial de la calidad de las aguas y de las propiedades de la turba.

El estado favorable o desfavorable (subóptimo, malo) se debe definir para la totalidad del área ocupada por este tipo de hábitat en un LIC. Por tanto, sólo aquéllos que posean una combinación de valores de los parámetros recomendados dentro de los límites definidos para el estado óptimo (a establecer) se considerarán en estado favorable. La superficie de referencia vendrá dada por la suma de las áreas de las turberas en estado favorable. Para el seguimiento del estado de la superficie de referencia han de analizarse periódicamente los parámetros recomendados anteriormente.



4. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA

- ALDASORO, J.J., AEDO, C., MUÑOZ, J., DE HOYOS, C., VEGA, J.C., NEGRO, A. & MORENO, G., 1996. A Survey on Cantabrian Mires (Spain). *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 54: 472-489.
- BALLESTEROS, E., BAULIES, X., CANALÍS, V. & SEBASTIÀ, T., 1983. Landes, torberes i mulleres de l'Alta Ribagorça. Barcelona: *Collect. Botanica* 14: 55-84.
- BARTOLOMÉ, C., ÁLVAREZ JIMÉNEZ, J., COSTA, M., CASERMEIRO, M.A., GIRALDO, J. & ZAMORA, J., 2005. *Los tipos de hábitat de interés comunitario de España*. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente. 287 p. www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/rednatura2000/documentos_rednatura/turberas.htm
- BENITO, J.L., 2005. *Flora y vegetación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Sobrarbe, Pirineo central aragonés) Bases científicas para su gestión sostenible*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. www.tesisexarxa.net/TDX-0726106-093005/index_cs.html
- BENITO J.L., 2006. *Vegetación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Sobrarbe, Pirineo central aragonés)*. 421 p + mapa de vegetación 1:40.000. Serie Investigación nº 50. Zaragoza: Gobierno de Aragón, Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón.
- BENITO, J.L. & VILLAR, L., 2002. *Informe sobre la flora vascular y vegetación de interés en las zonas más visitadas del PNOMP*. (ed.). *Localización de áreas ecológicamente vulnerables al efecto de la visita e implicación de éstas en la determinación de la capacidad de acogida para zonas naturales concretas e infraestructuras de uso público en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido*. Madrid: Tragsatec. pp 214-233.
- BRAUN BLANQUET, J., 1948. *La végétation alpine des Pyrénées Orientales*. Madrid: Monografías de la Estación de Estudios Pirenaicos y del Instituto Español de Edafología. Ecología y Fisiología Vegetal. 306 p.
- CARRERAS, J., CARRILLO, E., FONT, X., NINOT, J.M., SORIANO, I. & VIGO, J., 1996. La vegetació de les serres prepirinenques compreses entre els rius Segre i Llobregat, 2. Comunitats herbàcies higròfiles, fissurícoles i glareícoles. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.* 63: 51-83.
- CASANOVAS, L., 1991. *Estudis sobre l'estructura i l'ecologia de les molles pirinenques*. Universidad de Barcelona, Facultad de Biología, Departamento de Biología Vegetal, Botánica.
- CASANOVAS, L., 1992. Contribució a l'estudi de les torberes dels Pirineus. Actes Simp. Lleida, 1998: *Int. Bot. P. Font Quer.* 2: 241-250.
- CASANOVAS, L., 1996. Contribució a l'estudi de les molles dels Pirineus. *Fol. Bot. Misc.* 10: 175-201.
- CASTROVIEJO, S., (ed.), 1986-2008. *Flora Iberica*. Madrid: CSIC.
- CHOUARD, P., 1942, Le peuplement végétal des Pyrénées centrales. I. Les montagnes calcaires de la vallée de Gavarnie. *Bull. Soc. Bol. Frailee* 89 (12): 257-260.
- CIRUJANO, S., CASADO, C. BERNUÉS, M. & CAMARGO, J.A., 1996. Ecological Study of las Tablas de Daimiel National Park (Ciudad Real, Central Spain): Differences in Water Physico-Chemistry and Vegetation Between 1974 and 1989. *Biological Conservation* 75, 211-215.
- CIRUJANO, S., SORIANO, O., VELASCO, J., GARCIA-VALDECASAS, A., ÁLVAREZ COBELAS, M. & MORENO, M., 2003. *Estudio de la flora acuática y la fauna bentónica y nectónica del Centro de Estudios Ambientales*. Vitoria-Gasteiz: Ingurugiro Galetarako Ikastegia.
- DUPIEUX, N., 1998. *La gestion conservatoire des tourbières de France: premiers éléments scientifiques et techniques*. Espaces naturels de France, programme Life 'Tourbières de France', Orleans, 2004.
- EUROPEAN COMMISSION D.G. ENVIRONMENT, 2003. *Interpretation Manual of European Union Habitat* EUR 25. April 2003. European Commission. DG Environment. Nature and Biodiversity.

- EUROPEAN COMMISSION D.G. ENVIRONMENT, 2007. *Interpretation Manual of European Union Habitat* EUR 27. July 2007. European Commission. DG Environment. Nature and Biodiversity.
- F. NAVARRO ANDRÉS & DÍAZ GONZÁLEZ, T.E., 1977. Algunas consideraciones acerca de la provincia corológica Orocantabrica. *Anales del Instituto Botánico Cavanilles* 34 (1): 219-253.
- FONT, X., CÁCERES, M. & QUADRADA, R., 1999. *Biocat. Sane de dades de biodiversitat*. www.biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html
- GARCÍA-BARROS, E., MUNGUIRA, M.L., MARTIN, J.L. & VIEJO, J. L., 1994. *Maculinea nausithous* (Bergsträsser, 1979) Madrid. *Shilap Revta. lepid.* 21 (84): 255-6.
- HÁJEK, M., HORSÁ, M., HÁJKOVÁ, P. & DÍTE, D., 2006. Habitat Diversity of Central European Fens in Relation to Environmental Gradients and an Effort to Standardise Fen Terminology in Ecological Studies. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 8: 97-114.
- HERAS, P., 2004. *Pesencia y tipología de pequeños humedales con vegetación turfófila (turberas, trampales, esfagnales) y toficola (fuentes petrificantes) en la nueva propuesta de los espacios Natura 2000 en la comunidad autónoma del País Vasco*. Informe inédito. 188 p.
- HERAS, P., INFANTE, M. & URIBE-ECHEBARRÍA, P. M., 2003. *Estudio de la Flora y Vegetación Higrófila (Plantas Vasculares y Briófitos) en el Parque Natural de Izki*. Diputación Foral de Álava, Departamento de Agricultura y Medio Ambiente (inédito) 70 p.
- JIMÉNEZ-ALFARO, B., BUENO SÁNCHEZ, A. & FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., 2005. Ecología y conservación de *Centaureium somedanum* Láinz (*Gentianaceae*), planta endémica de la Cordillera Cantábrica (Spain). *Pirineos* 160: 45-66.
- LUCEÑO, M., 1994. Monografía del género *Carex* en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Ruizia* 14: 1-139.
- LUCEÑO, M., 2008. *Carex* L. En: Castroviejo & al. (eds.). *Flora Ibérica* 18: 236.
- MARTÍNEZ CORTIZAS, A. (coord.). *Bases ecológicas para la gestión de turberas ácidas de esfagnos*. Manuscrito inédito. 68 p.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE., (inédito). *Atlas y Manual de los Hábitat de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. 492 p.
- MOLINA, B., DEL MORAL, J.C., RUIZ, A., HERNÁNDEZ, J.L., MOLINA, C. & DÍEZ, A., 2005. *Inventario de hábitat, flora y fauna vertebrada, diagnóstico y propuestas de conservación en la comarca de Tierrascaracena (Soria)*. Informe elaborado por SEO/Birdlife para la asociación de amigos del museo de Tiermes.
- MUNGUIRA, M.L., 1989. *Biología y biogeografía de los licénidos ibéricos en peligro de extinción (Lepidoptera, Lycaenidae)*. Universidad Autónoma de Madrid.
- NINOT, J.M., CARRERAS, J., CARRILLO, V.E. & J. VIGO, 2000. Syntaxonomic Conspectus of the Vegetation of Catalonia and Andorra I: Hygrophilous Herbaceous Communities. *Acta Bot. Barc.* 46: 191-237.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO F.J., LOIDI, F., LOUSÁ, M. & PENAS, A., 2002. Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical Checklist of 2001, part I. *Itinera Geobotanica* 15 (1): 5-432.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO F.J., LOIDI, F., LOUSÁ, M. & PENAS, A., 2002. Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical Checklist of 2001, part II. *Itinera Geobotanica* 15 (2): 433-922.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO F.J., LOIDI, F. & PENAS, A., 1984. *La vegetación de la alta montaña cantábrica: Los Picos de Europa*. León: Ediciones Leone-sas. 300 p.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., LOIDI, F., LOUSÁ, M. & PENAS, A., 2001. Syntaxonomical Checklist of Vascular Plant Communities of Spain and Portugal to Association Level. *Itinera Geobotanica* 14: 5-341.
- RIVERA, D., OBÓN, C. & TOMÁS, F., 1999. Country Profile: Spain. In: Heywood V.H. (ed.), Skoula, M. (ed.). *Wild Food and Non-Food Plants: Information Networking*. Chania. CIHEAM-IAMC. pp 121-251. <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/c38/CI020533.pdf>
- VIGO, J., 1996. *El poblament vegetal de la Vall de Ribes. Les comunitats vegetals i el paisatge*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Institut Cartografic de Catalunya. 468 p.
- VILLAR, L., SESÉ, J.A., GOÑI, D., FERRÁNDEZ, J.V., GUZMÁN, D. & CATALÁN, P., 1997. Sur la flore

endémique et menacée des Pyrénées (Aragon et Navarre). *Lagascalía* 19 (1-2): 673-684.

WHEELER, B.D. & PROCTOR, C.F., 2000. Ecological Gradients, Subdivisions and Terminology of North-West European Mires. *Journal of Ecology* 88: 187-203.

Recursos de Internet

<http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html>

<http://eunis.eea.europa.eu/habitat>

<http://rednatura.jcyl.es/natura2000>

www.anthos.es

www.conservacionvegetal.org

[www.espaces-naturels.fr/content/download/6823/40119/version/1/file/](http://www.espaces-naturels.fr/content/download/6823/40119/version/1/file/download/6823/40119/version/1/file/)

[Corine+biotopes-Chapitre+6.pdf](#)

www.globalbioclimatics.org/book/checklist/checklist_c_02.htm

www.habitat-naturels.fr/prodrome/prod_3-sousall.htm

www.jncc.gov.uk/pdf/Article17/FCS2007-H7210-Final.pdf

www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/especies_amenazadas/catalogo_especies/vertebrados_aves/pdf/Listado_CNEA_web.pdf

www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/especies_amenazadas/invertebrados/libro_rojo_lep/index.htm

www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/rednatura2000/

www.pole-tourbieres.org/docs/habitat7230.pdf

www.rjb.csic.es/floraiberica

www.tesisenxarxa.net/TDX-0726106-093005/index_cs.html

www.ucm.es/info/cif/book/checklist/checklist_a.htm

ANEXO 1 INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SOBRE ESPECIES

ESPECIES CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICAS

En la tabla A1.1 se ofrece un listado con los taxones que, según las aportaciones de Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCOP),

pueden considerarse como característicos y/o diagnósticos del tipo de hábitat de interés comunitario 7230 (excluidos los taxones ya citados por los autores en el apartado 2.4). En esta tabla se encuentran caracterizados los diferentes taxones en función de su presencia y abundancia en este tipo de hábitat.

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
PLANTAS						
<i>Carex pulicaris</i>			Habitual, diagnóstica	Escasa	Perenne	
<i>Epipactis palustris</i>			Habitual	Escasa	Perenne	
<i>Equisetum variegatum</i>			Habitual	Rara	Perenne	
<i>Palustriella commutata</i>			Habitual	Moderada	Perenne	

Las diferencias florísticas entre las turberas alcalinas pirenaicas, cantábricas y del sistema ibérico (que abarcan toda la distribución en España) son mínimas, en muchos casos debidas a su aislamiento y situación relictica. Debido a ello, y siguiendo el criterio general utilizado para otros hábitat, se ha estimado conveniente no establecer subtipos, a pesar de que, desde el punto de vista fitosociológico, se hayan identificado asociaciones diferentes, en el seno de la alianza *Caricion davallianae*. Se han incluido como características/diagnósticas las especies que pueden encontrarse a lo largo del área de distribución espacial del hábitat en España, excluyendo por tanto endemismos locales como *Juncus balticus* subsp. *cantabricus*, *Centaurium somedanum* o *Salix hastata* subsp. *picoeuropeana*. Con respecto al componente briofítico, se han incluido únicamente las especies más abundantes (*Palustriella commutata* puede figurar en la bibliografía como *Cratoneuron commutatatum*).

Referencias bibliográficas:

Aldasoro *et al.*, 1996.
Casanovas, 1991.
Benito Alonso, 2006.
Jiménez-Alfaro *et al.*, 2005.
Rivas-Martínez *et al.*, 1984.

Tabla A1.1

Taxones que, según las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SEBCP; CIBIO; MNCN; AHE; SEO/BirdLife; SE-CEM), pueden considerarse como característicos y/o diagnósticos del tipo de hábitat de interés comunitario 7230 (excluidos los taxones ya citados por los autores en el apartado 2.4).

* **Presencia:** Habitual: taxón 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: taxón que sólo vive en ese tipo/subtipo de hábitat.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ESPECIES TÍPICAS

En la tabla A1.2 se ofrece un listado con los taxones que, según la aportación de Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP), pueden considerarse como típicos del tipo de

hábitat de interés comunitario 7230. 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).

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					CNEA***	Comentarios
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Carex davalliana</i> Sm	Tipo de hábitat 7230 en toda su extensión (1, 2, 5)	Montañas del norte de la Península Ibérica	Sin datos	Desconocida				Planta estructural, aunque no siempre presente.
<i>Swertia perennis</i> L.	Tipo de hábitat 7230 en toda su extensión (2, 4)	Montañas del norte de la Península Ibérica	Desconocida	Desconocida				

Tabla A1.2

Identificación y evaluación de los taxones que, según las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SEBCP), pueden considerarse como típicos del tipo de hábitat de interés comunitario 7230.

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

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

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDASORO, J.J., AEDO, C., MUÑOZ, J., DE HOYOS, C., VEGA, J.C., NEGRO, A. & MORENO, G., 1996. A Survey on Cantabrian Mires (Spain). *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 54: 472-489.
- BENITO ALONSO, J.L., 2006, Catálogo florístico del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Sobrarbe, Pirineo central aragonés. Col·lecció Pius Font i Quer nº 4. Lleida: Diputació de Lleida, Fundació Pública Institut d'Estudis Ilerdencs.
- CASANOVAS, L., 1991. Estudi sobre l'estructura i l'ecologia de les molles pirenenques. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona, Departamento de Biología Vegetal (Botánica).
- JIMÉNEZ-ALFARO, B., BUENO SÁNCHEZ, A. & FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., 2005. Ecología y conservación de *Centaurium somedanum* Láinz (*Gentianaceae*), planta endémica de la Cordillera Cantábrica (Spain). *Pirineos* 160: 45-66.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T.E., F. PRIETO, J.A., LOIDI, J. & PENAS, A., 1984. *La vegetación de la alta montaña cantábrica. Los Picos de Europa*. León: Ediciones Leonesas.