



7150

**DEPRESIONES EN SUBSTRATOS  
TURBOSOS DEL *RHYNCHOSPORIUM***

**COORDINADOR**

Antonio Martínez Cortizas

**AUTORES**

Xabier Pontevedra Pombal, Juan Carlos Nóvoa Muñoz, Ricardo Rodríguez Fernández, José Antonio López Sáez, Cristina Ferrín Prieto, Cruz Ferro Vázquez, Manuela Costa Casáis y José Rodríguez Racedo

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:** Antonio Martínez Cortizas<sup>1</sup>.

**Autores:** Xabier Pontevedra Pombal<sup>1</sup>, Juan Carlos Nóvoa Muñoz<sup>2</sup>, Ricardo Rodríguez Fernández<sup>1</sup>, José Antonio López Sáez<sup>3</sup>, Cristina Ferrín Prieto<sup>1</sup>, Cruz Ferro Vázquez<sup>1</sup>, Manuela Costa Casáis<sup>1</sup> y José Rodríguez Racedo<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Univ. de Santiago de Compostela, <sup>2</sup>Univ. de Vigo, <sup>3</sup>Centro de Ciencias Humanas y Sociales. Instituto de Historia (CCHS-CSIC).

**Colaboraciones específicas relacionadas con los grupos de especies:**

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

**Aves:** Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife). Juan Carlos del Moral (coordinador-revisor), David Palomino, Blas Molina y Ana Bermejo (colaboradores-autores).

**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), Francisco Amich García (coordinador regional), Francisco Amich García y Sonia Bernardos (colaboradores-autores).

**Colaboración específica relacionada con suelos:**

Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS). Antonio Martínez Cortizas.

**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:**

MARTÍNEZ, A., PONTEVEDRA, X., NÓVOA, J. C., RODRÍGUEZ, R., LÓPEZ, J. A., FERRÍN, C., FERRO, C., COSTA, M. & RODRÍGUEZ, J., 2009. 7150 Depresiones en substratos turbosos del *Rhynchosporium*. 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. 28 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

<b>1. PRESENTACIÓN GENERAL</b>	7
<b>1.1.</b> Código y nombre	7
<b>1.2.</b> Definición	7
<b>1.3.</b> Descripción	7
<b>1.4.</b> Esquema sintaxonómico	8
<b>1.5.</b> Distribución geográfica	9
<b>2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA</b>	13
<b>2.1.</b> Factores biofísicos de control	13
<b>2.2.</b> Subtipos	13
<b>2.3.</b> Exigencias ecológicas	13
<b>3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	15
<b>3.1.</b> Estado general	15
<b>3.2.</b> Especies típicas	15
<b>3.3.</b> Estructura y función	15
<b>3.3.1.</b> Estados alejados del óptimo	15
<b>4. PERSPECTIVAS DE FUTURO</b>	17
<b>5. RED DE SEGUIMIENTO</b>	19
<b>5.1.</b> Área ocupada: superficie de referencia	19
<b>5.2.</b> Superficie en estado favorable	19
<b>5.3.</b> Lugares clave	19
<b>6. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA</b>	20
<b>Anexo 1:</b> Información complementaria sobre especies	21





# 1. PRESENTACIÓN GENERAL

## 1.1. CÓDIGO Y NOMBRE

**7150 Depresiones en substratos turbosos del *Rhynchosporium***

## 1.2. DEFINICIÓN

Definición según Bartolomé *et al.* (2005): comunidades vegetales pioneras colonizadoras de substratos ácidos turbosos desnudos resultantes de la erosión artificial o natural de las turberas de *Sphagnum*.

Este tipo de hábitat se presenta en los mismos territorios que otras turberas de *Sphagnum*, fundamentalmente en las comarcas septentrionales y en los sistemas montañosos ácidos de la Península.

En los complejos de turberas ácidas (altas, de cobertor, de transición, etc.), es frecuente la presencia de superficies de turba desnuda, sea por causas naturales o por la intervención humana. La erosión más o menos local de la capa de briófitos tiene lugar por efectos climáticos (hielo, escorrentía de la lluvia), pero también por actividades humanas (infraestructuras, ganado, extracción de turba, etc.) o de la fauna silvestre. Estos medios desnudos se ven colonizados por una vegetación pionera capaz de utilizarlos. A veces el sustrato es bastante arenoso, fundamentalmente cuando la turba ha sido arrastrada en mayor medida. Muchas de las especies propias de estas comunidades tienen mecanismos fisiológicos o de otro tipo que les permiten proveerse de nutrientes por vías muy especializadas. Destacan, entre ellas, las especies del género *Drosera*, plantas insectívoras que capturan pequeños animales con sus hojas cubiertas de largos pelos glandulares retráctiles.

Estas superficies desnudas son tapizadas fundamentalmente por ciperáceas, sobre todo por especies de *Rhynchospora*, como *R. alba* o la mucho más rara *R. fusca*, o por especies de *Eleocharis* y *Carex*. Algunas juncáceas (*Juncus bulbosus*, etc.) y las droseras (*D. intermedia*, *D. rotundifolia*, etc.) contribuyen a aumentar la diversidad de estas comunidades, aunque, en ocasiones, algunas de estas especies pueden llegar

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

7150 Depresiones sobre substratos turbosos del *Rhynchosporion*

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

Comunidades pioneras altamente constantes sobre turba saturada expuesta o, en ocasiones, sobre arena, con *Rhynchospora alba*, *R. fusca*, *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *Lycopodiella inundata*, en áreas desnudas de turberas de cobertor o elevadas, pero también en superficies de brezales húmedos y turberas ombrotróficas (*bogs*) erosionadas de forma natural por agua o hielo, en zonas de surgencia y en la zona de fluctuación de charcos oligotróficos con sustrato arenoso ligeramente turboso. Estas comunidades son similares y están estrechamente relacionadas con las de depresiones someras de turberas ombrotróficas (*bogs*) y turberas de transición.

**Relaciones con otras clasificaciones de hábitat**

*EUNIS Habitat Classification 200410*  
D2.3 Transition mires and quaking bogs  
*Palaeartic Habitat Classification 1996*  
54.6

a dominar la comunidad, formando cubiertas casi monoespecíficas. A veces vive en estos medios el pterodófito primitivo *Lycopodiella inundata*, de elevado interés biogeográfico.

La fauna es la propia de los medios húmedos turbosos (véase 7110 Turbera elevadas activas (\*)).

Definición mejorada: tipo de hábitat definido a escala de nano y microtopo, formado por comunidades pioneras que colonizan de manera fragmentaria superficies desnudas (de turba o substratos inorgánicos ácidos) y que tienen una existencia corta que no suele ser superior a una decena de años.

## 1.3. DESCRIPCIÓN

El tipo de hábitat 7150 Depresiones en substratos turbosos del *Rhynchosporium* puede describirse como una alianza dinámica y fragmentaria de especies que

ocupan áreas específicas de otros tipos de hábitat que se desarrollan en superficies mayores. Pueden aparecer en complejos mosaicos con vegetación de humedales, en turberas de transición y en los márgenes de charcos y depresiones de turberas elevadas y de cobertor, así como en áreas perturbadas por extracción de turba, zanjas, roderas o caminos (Stallager, 2008). La naturaleza fragmentaria del tipo de hábitat parece estar relacionada con el mantenimiento simultáneo de perturbaciones recurrentes y un nivel freático favorable, que sólo se da a pequeña escala (Jiménez, 2004).

Como ya se ha comentado en otro apartado de este documento, la existencia e inclusión de este tipo de hábitat en el grupo 71 (Turberas Ácidas de Esfagnos) plantea más problemas que soluciones, tanto para su caracterización como para su manejo. Los aspectos fundamentales que crean mayor incoherencia son:

- Su escala de nano/microtopo, dependiente de tipos de hábitat definidos a escala de meso/macrotopo.
- Su definición en base, exclusivamente, a una composición florística.
- Su carácter de comunidades pioneras.
- Su rápida dinámica espacial y temporal.

Su inclusión dentro del grupo 71 debe responder, sin duda, a su mayor presencia en los tipos de hábitat de turbera. Sin embargo, en los tipos de hábitat de turbera también existen otros nano/microtopos, como los montículos, las depresiones, las crestas, etc., que tienden a poseer unas comunidades vegetales características (véase por ejemplo el grupo 7140 Mires de transición (Tremedales)) y una dinámica espacial y temporal comparables, pero que no han sido elevados a la categoría de tipo de hábitat. Esto último es lógico, pues su presencia no afecta al reconocimiento de la funcionalidad y estructura del tipo de hábitat al que pertenecen, pero sí le dan un valor añadido en términos de diversidad y prioridades de conservación.

En general, el mantenimiento de la funcionalidad y estructura de los tipos de hábitat requiere superficies superiores a las de las escalas de nano y microtopo. De hecho, los estudios que describen los servicios ecológicos, beneficios, tendencias, amenazas, efectos del cambio climático, etc., del tipo de hábitat 7150 Depresiones en substratos turbosos del *Rhynchosporium* hacen referencia, en realidad, al tipo de hábitat del siguiente nivel en la jerarquía sobre el que aparece.

#### 1.4. ESQUEMA SINTAXONÓMICO

Código Nat2000	Hábitat del Atlas y Manual de los Hábitat de España	
	Código	Nombre científico
7150/7140	614010/615010	<b><i>Rhynchosporion albae</i> Koch 1926</b>
7150/7140	614011/615015	<i>Drosero longifoliae</i> - <i>Caricetum limosae</i> Rivas-Martínez in Loidi, Biurrun & Herrera 1997 corr. Rivas-Martínez, Díaz, Fernández González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002
7150	615011	<i>Drosero intermediae</i> - <i>Rhynchosporium albae</i> Allorge ex. Prieto, Fernández & Collado 1987
7150	615012/615016	<i>Eleocharito multicaulis</i> - <i>Rhynchosporium albae</i> Valle & Navarro ex Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Díaz, Fernández González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002
7150/7130	615020/616010	<b><i>Caricion nigrae</i> Koch 1926 nom. mut. propos.</b>
7150/7130	61301C	<i>Carici echinatae</i> - <i>Trichophoretum caespitosi</i> Rivas-Martínez, Costa & Soriano in Rivas-Martínez, Díaz, Fernández González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

En color se han señalado los hábitat del Atlas y Manual de los Hábitat de España que, aunque no están relacionados directamente con el tipo de hábitat de interés comunitario 7150, presentan alguna asociación que sí lo está.

Tabla 1.1

**Clasificación del tipo de hábitat 7150 según el Atlas y Manual de los Hábitat de España.**  
Datos del Atlas y Manual de los Hábitat de España (inédito).



## 1.5. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

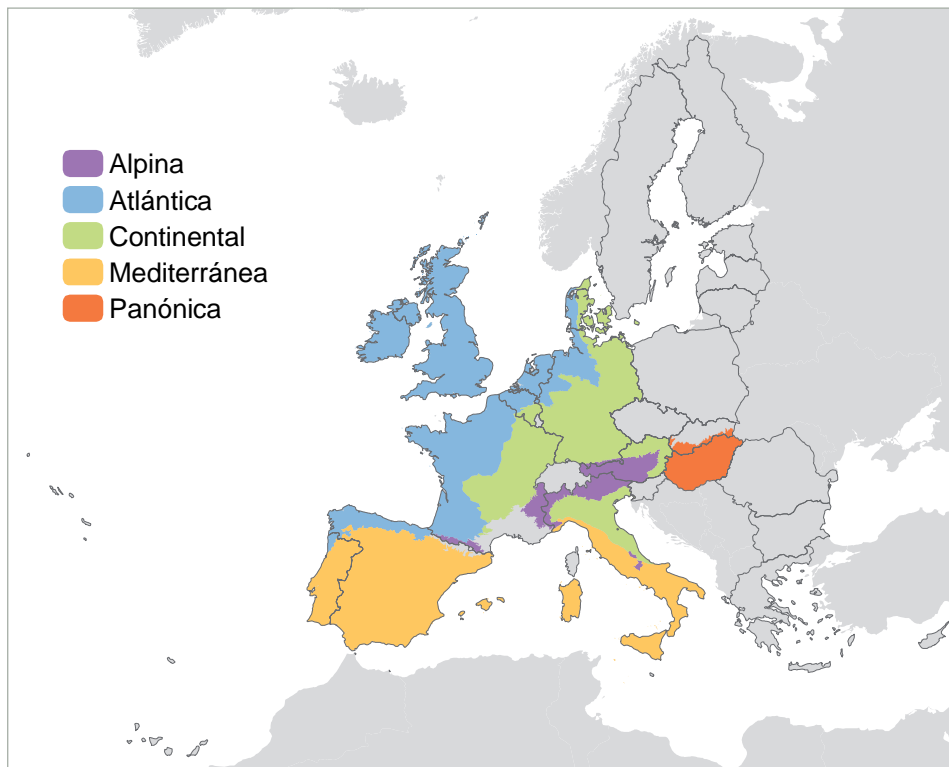


Figura 1.1

Mapa de distribución del tipo de hábitat 7150 por regiones biogeográficas en la Unión Europea. Datos de las listas de referencia de la Agencia Europea de Medio Ambiente.



Figura 1.2

Mapa de distribución estimada del tipo de hábitat 7150. Datos del *Atlas de los Hábitat de España*, marzo de 2005.

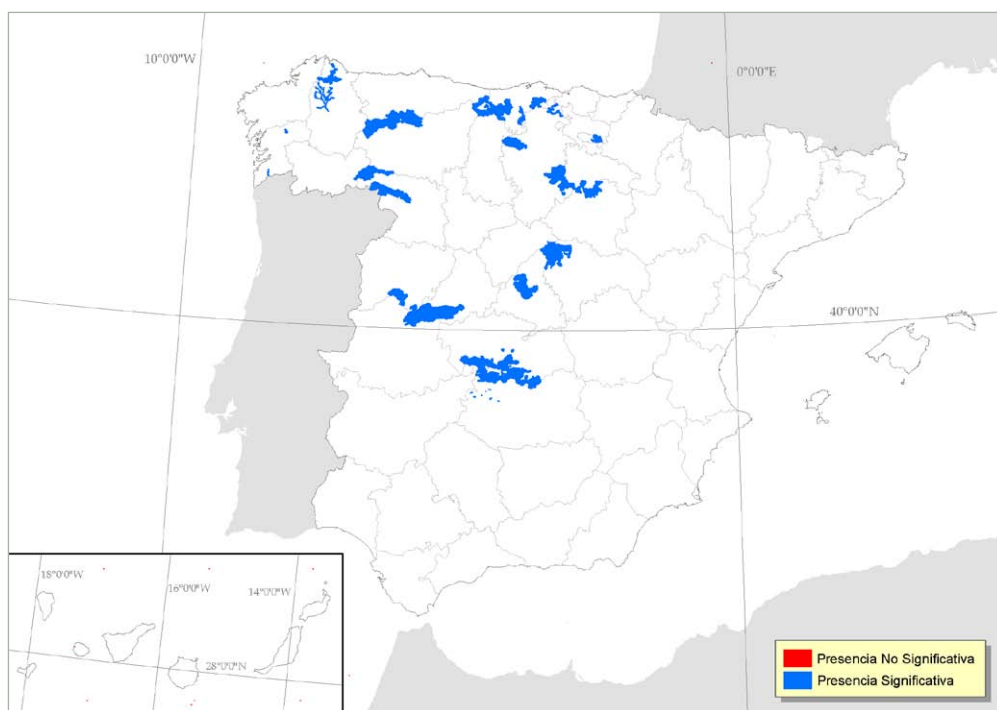
Región biogeográfica	Superficie ocupada por el hábitat (ha)	Superficie incluida en LIC	
		ha	%
Alpina	—	—	—
Atlántica	6.594,35	3.729,30	56,55
Macaronésica	—	—	—
Mediterránea	54,16	51,92	94,12
<b>TOTAL</b>	<b>6.649,52</b>	<b>3.781,22</b>	<b>56,86</b>

Tabla 1.2

Superficie ocupada por el tipo de hábitat 7150 por región biogeográfica, dentro de la red Natura 2000 y para todo el territorio nacional.

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

Figura 1.3  
Lugares de Interés Comunitario en que está presente el tipo de hábitat 7150. 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	1	—	—	—	458,90
Atlántica	7	18	2	—	5.375,06
Macaronésica	—	—	—	—	—
Mediterránea	4	27	—	—	12.455,56
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>—</b>	<b>18.289,52</b>

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 7140.

Tabla 1.3

Número de LIC en los que está presente el tipo de hábitat 7150, 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.

## 7150 PORCENTAJE DE COBERTURA

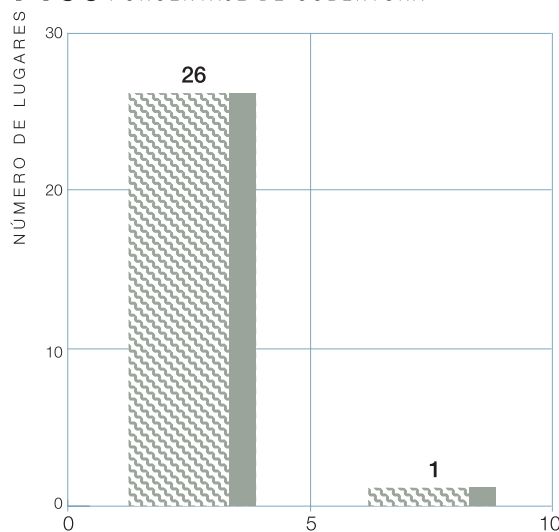


Figura 1.4

### Frecuencia de cobertura del tipo de hábitat 7150 en LIC.

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

		ALP	ATL	MED	MAC
Asturias	Sup.	0,03%	—	—	—
	LIC	—	—	—	—
Cantabria	Sup.	—	—	—	—
	LIC	33,33%	—	—	—
Castilla-La Mancha	Sup.	—	—	—	—
	LIC	—	—	23,07%	—
Castilla y León	Sup.	—	—	99,88%	—
	LIC	16,66%	—	61,53%	—
Comunidad de Madrid	Sup.	—	—	<0,01%	—
	LIC	—	—	7,69%	—
Extremadura	Sup.	—	—	—	—
	LIC	—	—	7,69%	—
Galicia	Sup.	99,96%	—	<0,01%	—
	LIC	41,66%	—	—	—
La Rioja	Sup.	—	—	0,11%	—
	LIC	—	—	—	—
País Vasco	Sup.	<0,01%	—	—	—
	LIC	8,33%	—	—	—

**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 1.4

**Distribución del tipo de hábitat 7150 en España por comunidades autónomas en cada región biogeográfica.**





## 2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA

En Europa este tipo de hábitat está descrito en 13 países (Austria, Alemania, Bélgica, Dinamarca, Eslovaquia, España, Francia, Hungría, Irlanda, Italia, Países Bajos, Portugal y Reino Unido). Se distribuye, mayoritariamente, por la región biogeográfica Atlántica (Alemania, Bélgica, Dinamarca, España, Francia, Irlanda, Países Bajos, Portugal y Reino Unido), pero también está presente en la Alpina (Austria, Alemania, Francia, Italia), en la Mediterránea (España, Italia, Portugal), en la Continental (Austria, Alemania, Bélgica, Dinamarca, Francia, Italia) y en la Panónica (Eslovaquia y Hungría).

En España aparece en las regiones biogeográficas Atlántica (Cantabria, Castilla y León, Galicia y País Vasco), Mediterránea (Castilla y León, Castilla-La Mancha, Extremadura y Madrid) y Atlántico/Mediterránea (Castilla y León). Se ha identificado en 28 LIC, que ocupan una superficie de 10.552 ha. La ocupación del tipo de hábitat es inferior al 5% en todos los casos.

### 2.1. FACTORES BIOFÍSICOS DE CONTROL

No hay estudios que permitan establecer, al mismo nivel de desarrollo que para el resto de los tipos de hábitat del grupo 71, los factores biofísicos que controlan la estructura y funcionalidad del 7150 Depresiones en substratos turbosos del *Rhynchosporium*. Por otro lado, de acuerdo con lo comentado anteriormente, parece lógico que un nano/microtopo esté afectado por los mismos factores biofísicos de control que el tipo de hábitat de meso/macrotopo sobre el que se desarrolla. Estos aspectos pueden encontrarse en la parte general de este documento (para el grupo 71 en su conjunto) y en las fichas correspondientes (7110 Turbera elevadas activas (\*), 7130 Turberas de cobertor (\* para las turberas activas) y 7140 Mires de transición (Tremedales)).

### 2.2. SUBTIPOS

Al tratarse de un tipo de hábitat definido en fun-

ción de su composición florística, no es posible establecer subtipos equivalentes al resto de tipos de hábitat del grupo 71. No obstante, Stallager (2008) ha sintetizado las principales asociaciones que se mencionan en la bibliografía y que, de forma preliminar, podrían servir para establecer subtipos:

- *Drosero intermediae-Rhynchosporium albae*.
- *Lycopodiello inundata-Rhynchosporium fuscae*.
- *Sphagno pylaisii-Rhynchosporium albae*.
- *Sphagno subsecundi-Rhynchosporium albae*.

### 2.3. EXIGENCIAS ECOLÓGICAS

Al aparecer como inclusiones en áreas de turbera, el tipo de hábitat 7150 Depresiones en substratos turbosos del *Rhynchosporium*, dependerá de las exigencias ecológicas de dichos tipos de hábitat (que están descritas en otras secciones de este documento). A menor escala, en la guía *Management Models for Natura 2000-Habitats*, Stallager (2008) indica que al encontrarse este tipo de hábitat en las regiones biogeográficas Atlántica, Continental y Alpina, en substratos turbosos tanto a bajas altitudes como en zonas de montaña, las comunidades del *Rhynchosporium* tienen fuertes requerimientos en cuanto a la calidad y cantidad de agua y a la disponibilidad de áreas abiertas y turba expuesta. Así pues, se pueden emplear las exigencias de las especies típicas para caracterizar las exigencias ecológicas del tipo de hábitat (bajo el supuesto de que, para este tipo, hábitat y especies son equiparables). Bensettiti (2004) cita las siguientes:

- Abundancia de agua: bien por presencia de la capa freática en superficie o por aguas fluyentes.
- Condiciones de acidez y oligotrofia: pH ácido y bajo contenido en nutrientes.
- Perturbaciones: al colonizar superficies de turba desnuda, es necesario que algún proceso natural (modificaciones hidrológicas en una turbera, pisoteo por animales pesados) o antrópico (cortes de turba, zanjas, caminos, etc.) favorezca la eliminación de la cobertura de la turbera.





## 3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

### 3.1. ESTADO GENERAL

En la medida en que las comunidades de *Rhynchosporion* son dependientes de los otros tipos de hábitat del grupo 71, y dado que éstos han sufrido una fuerte regresión en los últimos siglos, se puede decir que el tipo de hábitat 7150 se encuentra bajo el mismo tipo de amenazas. Su pervivencia pasará por la preservación, en un buen estado de conservación, de las turberas ácidas de esfagno.

### 3.2. ESPECIES TÍPICAS

Entre las especies típicas se han citado (Stallager, 2008) *Rhynchospora alba*, *R. fusca*, *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *Carex panicea*, *Pinguicula lusitanica*, *Anagallis tenella*, *Juncus bulbosus*, *Eleocharis multicaulis*, *Hammarbya paludosa*, *Lycopodiella inundata*, *Sphagnum pylaisii* (de forma localizada en la región Atlántica), *S. fallax* y *S. cuspidatum*. También es frecuente que aparezca el alga filamentosa *Zygonium ericetorum* y, a veces, las hepáticas *Fossombronia doumortieri* y *Gymnocolea inflata*.

En el anexo 1 de la presente ficha se incluye un listado de las especies incluidas en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) y en el anexo I de la Directiva de Aves (79/409/CEE) aportado por las Sociedades Científicas de Especies (AHE, SEO/BirdLife, SECEM y SEBCP). Asimismo, se incluye un listado adicional de las especies características y diagnósticas aportado por estas mismas sociedades. Por último, en este mismo anexo se ofrece también un listado con las especies que, según las aportaciones de las sociedades científicas de especies, pueden considerarse como típicas

del tipo de hábitat de interés comunitario y son útiles para la evaluación del tipo de hábitat 7130.

### 3.3. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN

Para una discusión de los factores intrínsecos y extrínsecos en la caracterización de la estructura y funcionalidad de los tipos de hábitat de turberas ácidas a la que se asocia el 7150, véase el documento general del grupo 71 y las fichas de los tipos 7110, 7130 y 7150.

#### 3.3.1. Estados alejados del óptimo

El tipo de hábitat 7150 plantea una compleja situación en cuanto a la valoración y seguimiento de su estado de conservación. Se pueden citar tres aspectos fundamentales:

- Dado que se trata de una alianza dinámica de especies, que muestra rápidos cambios espaciales y temporales, surge la cuestión de cómo determinar si los rasgos presentados en un determinado momento son indicativos de dicha dinámica o de un estado alejado del óptimo.
- No se dispone de un conocimiento suficiente para establecer cuáles son las variables ambientales que caracterizan el tipo de hábitat (amén de las necesidades autoecológicas de las especies, definidas de una forma genérica) y determinar unos valores de referencia para el estado óptimo.
- Su dinámica está inmersa en la de otro tipo de hábitat de mayor dimensión, en general una turbera, lo que hace razonable dar prioridad al estado de conservación de éste que, en último caso, asegura la posible pervivencia del 7150.







## 4. PERSPECTIVAS DE FUTURO

Las perspectivas de futuro del tipo de hábitat en España dependen, esencialmente, de las perspectivas de los tipos de hábitat de turberas ácidas. Tal como se describe en los correspondientes apartados, los otros tipos de hábitat del grupo 71, si bien no están aquejados de severos procesos de degradación más que puntualmente, si están sujetos a serias amenazas. Por lo que, a escala global, las comunidades de *Rhynchosporion* se encuentran también en serio riesgo. No obstante, algunos de los procesos de degradación que ocurren en las turberas ácidas, tales como el drenaje, el pisoteo por ganado o vehículos, los incendios, e incluso el cambio climático (mediante una combinación de aceleración de la descomposición de la turba —en los

períodos secos— y el aumento de la erosión por mayor torrencialidad de la lluvia —en los períodos húmedos—), pueden favorecer el aumento de las superficies de turba desnuda y con ello la expansión del tipo de hábitat 7150 Depresiones en substratos turbosos del *Rhynchosporium*. Así pues, podría darse la situación paradójica de que la degradación del estado de conservación del tipo de hábitat de mayor escala (meso/macrotopo; 7110 Turbera elevadas activas (\*), 7130 Turberas de cobertor (\* para las turberas activas) y 7140 Mires de transición (Tremedales)) fuese acompañado de una expansión, temporal, del tipo de hábitat de menor escala (nano/microtopo; 7150 Depresiones en substratos turbosos del *Rhynchosporium*).





## 5. RED DE SEGUIMIENTO

De manera estricta, el seguimiento del estado de conservación del tipo de hábitat implica sólo a las nanoformas, nanotopos y microtopos. Por tanto, los niveles de análisis serían los siguientes:

- Nivel 0. Factores intrínsecos: propiedades de la turba (acidez), propiedades del agua (cantidad y calidad).
- Nivel 1. Factores intrínsecos: descripción de las especies vegetales típicas de la comunidad presentes en cada nanotopo.
- Nivel 2. Factores intrínsecos: caracterización de la distribución espacial de las especies típicas/asociaciones en el meso/macrotopo.
- Nivel 3. Factores intrínsecos: patrones determinados por las combinaciones de especies típicas/asociaciones.

Por supuesto, las escalas espaciales (meso y macrotopo) y niveles de análisis siguientes (Nivel 4 y 5; véase documentación de los otros tipos de hábitat del grupo 71) están también implicados en el seguimiento del 7150 Depresiones en substratos turbosos del *Rhynchosporium*.

### 5.1. ÁREA OCUPADA: SUPERFICIE DE REFERENCIA

Es éste otro aspecto de gran complejidad para este tipo de hábitat. No existe una cuantificación precisa del área ocupada por el mismo. Según Stallager (2008) en alrededor de un tercio de los LIC en los que se ha determinado la presencia del 7150 en Europa se propone un área de cobertura arbitraria de un 1%, con la intención de indicar que el área es pequeña. Por lo que, en general, se ha sobreestimado. Según esta autora, sólo en tres países (Bélgica,

Reino Unido y Alemania) parecen haber llevado a cabo una estimación más precisa.

La cuantificación es dificultosa por tratarse de un rasgo de nanotopo, que implica medidas directas de los fragmentos del mosaico que forman —en una turbera, por ejemplo—, y la suma de los mismos. Ninguno de los otros métodos sugeridos para los otros tipos de hábitat (teledetección, ortofotografía) son de ayuda para la correcta cuantificación de la superficie. Por otro lado, debido al carácter dinámico del tipo de hábitat, sería necesario fijar qué combinaciones de especies típicas son representativas del tipo de hábitat, para no confundirlo con otros nano/microtopos que no tienen categoría de tipo de hábitat.

### 5.2. SUPERFICIE EN ESTADO FAVORABLE

Debido a la rápida dinámica de cada uno de los fragmentos que forman este tipo de hábitat en mosaico, será necesario establecer un estado de conservación relativo para cada uno de ellos, de tal forma que el estado global represente la condición dominante (una integración de los estados parciales). El seguimiento de esta superficie requerirá la realización de estudios con una periodicidad acorde con su dinámica.

### 5.3. LUGARES CLAVE

- Sierras de Urbión y Cebollera (Burgos-Soria-Logroño).
- Brañas de Xestoso (Pontevedra).
- Brañas de Cravadoiro (Lugo).

**NOTA**

## 6. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA

Todas las referencias bibliográficas citadas en esta ficha se han recogido en la ficha general del grupo

71: Bases ecológicas para la gestión de turberas ácidas de esfagnos (71 *Sphagnum* Acid Bogs).

## ANEXO 1 INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SOBRE ESPECIES

### ESPECIES DE LOS ANEXOS II, IV Y V

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

ble y las aportaciones de las sociedades científicas de especies (AHE; SECEM; SEBCP), se encuentran comúnmente o localmente presentes en el tipo de hábitat de interés comunitario 7150 Depresiones en substratos turbosos del *Rhynchosporium*.

Taxón	Anexos Directiva	Afinidad* hábitat	Afinidad* subtipo	Comentarios
<b>ANFIBIOS Y REPTILES</b>				
<i>Hyla arborea</i>	IV	No preferencial		
<i>Rana temporaria</i>	V	Obligatoria		

Referencia bibliográfica: Santos *et al.*, 1998.

<b>MAMÍFEROS</b>				
<i>Galemys pyrenaicus</i>	II, IV	No preferencial <sup>1</sup>		
<i>Myotis daubentoni</i>	IV	No preferencial		
<i>Lutra lutra</i>	II, IV			

<sup>1</sup> Los datos incluidos en esta tabla corresponden al informe realizado por la SECEM en el área norte de la Península Ibérica. Este informe comprende exclusivamente las comunidades autónomas de Galicia, Asturias, Cantabria, Castilla y León, País Vasco, La Rioja, Navarra, Aragón y Cataluña.

<b>PLANTAS</b>				
<i>Arnica montana</i> L. <sup>1</sup>	V	Preferencial		Se trata de la "raza" noroccidental atlántica de la árnica, la subsp. atlántica

<sup>1</sup> Muñoz *et al.* (1999).

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

Tabla A1.1

**Taxones incluidos en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) que se encuentran común o localmente presentes en el tipo de hábitat 7150.**

### ESPECIES CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICAS

En la tabla A1.2 se ofrece un listado con las especies que según las aportaciones de las Sociedades Científicas de Especies (Sociedad Herpetológica Española-AHE, Sociedad española de Ornitología-

SEO/Birdlife y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas-SEBCP), pueden considerarse como características y/o diagnósticas del tipo de hábitat de interés 7150. En ella se encuentran caracterizados los diferentes taxones en función de su presencia y abundancia en este tipo de hábitat.

Tabla A1.2

**Taxones que, según las aportaciones de las sociedades científicas de especies (CIBIO; AHE; SEO/Birdlife; SEBCP), pueden considerarse como característicos y/o diagnósticos del tipo de hábitat de interés comunitario 7150.**

\* **Presencia:** Habitual: taxón característico, 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.

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

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
<b>ANFIBIOS Y REPTILES</b>						
<i>Salamandra salamandra</i>			Habitual	Escasa		
<i>Mesotriton alpestris</i>			Habitual	Escasa		
<i>Lissotriton helveticus</i>			Habitual	Rara		
<i>Alytes obstetricans</i>			Habitual	Escasa		
<i>Bufo bufo</i>			Habitual	Rara		
<i>Hyla arborea</i>			Habitual	Rara		
<i>Rana temporaria</i>			Habitual	Escasa		
<i>Lacerta (Zootoca) vivipara</i>			Habitual	Moderada		

**Referencias bibliográficas:** Braña & Bea, 2002; Grenot y Heulin, 1990; Pérez Mellado, 1997; Roig *et al.*, 2000; Santos *et al.*, 1998.

<b>AVES</b>						
<i>Gallinago gallinago</i> <sup>1</sup>			Habitual	Rara	Reproductora, con importante invernada de aves procedentes de poblaciones más meridionales	Pequeña población reproductora en prados húmedos y cenagales de media y alta montaña. Considerada en el <i>Libro Rojo</i> como En Peligro
<i>Scolopax rusticola</i> <sup>2</sup>			Habitual	Moderada	Invernante	
<i>Anthus spinoletta</i> <sup>3</sup>			De "habitual" a "diagnóstico"	Escasa	Reproductor e invernante	
<i>Motacilla flava</i> <sup>4</sup>			Habitual	Escasa-moderada	Reproductora	No aparece en los sistemas montañosos

**Referencias bibliográficas:**

<sup>1</sup> Domínguez *et al.*, 1995; Díaz *et al.*, 1996; Sanz-Zuasti & Velasco, 1999; Salvadores *et al.*, 2003; 2004.

<sup>2</sup> Díaz *et al.*, 1996; Onrubia, 2003.

<sup>3</sup> Tellería *et al.*, 1999; Seoane, 2002; Vázquez, 2003; Carrascal & Lobo, 2003; Carrascal *et al.*, 2003; Gainzarain, 2006.

<sup>4</sup> Tellería *et al.*, 1999; Pérez-Tris, 2003.

<b>PLANTAS</b>						
<i>Molinia caerulea</i>			Habitual	Muy abundante	Perenne	
<i>Calluna vulgaris</i>			Habitual	Moderada	Perenne	

## ► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
<b>PLANTAS</b>						
<i>Cardamine pratensis</i> subsp. <i>crassifolia</i>			Habitual, diagnóstica	Moderada	Perenne	
<i>Eriophorum scheuchzeri</i>			Habitual	Rara	Perenne	
<i>Carex demissa</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Carex echinata</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Juncus filiformis</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Viola palustris</i> subsp. <i>juresii</i>			Habitual	Moderada	Perenne	
<i>Agrostis hesperica</i>			Habitual, diagnóstica	Rara	Perenne	
<i>Pinguicula lusitanica</i>			Habitual, diagnóstica	Rara	Perenne	
<i>Sphagnum teres</i>			Habitual	Muy abundante	Perenne	

**Comentarios:** Las comunidades pioneras se incluyen en las asociaciones *Drosero intermediae-Rhynchosporium albae* y en la *Sphagno pylaisii-Caretum vertillatii*, mientras que los estadios maduros se corresponden con esfagnales en los que no suele proliferar flora vascular. Catenalmente, dependiendo del nivel de agua y del espesor de la turba, puede contactar con diferentes comunidades de brezales de orla, en las que siguen siendo abundantes los esfagnos (*Erico mackaiana-Sphagnetum compacti* o *Erico mackaiana-Sphagnetum papillos*).

**Referencias bibliográficas:** Díaz González & Fernández Prieto, 1994; Fernández Aláez *et al.*, 1987; Nava, 1988; Navarro, 1987.

## IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ESPECIES TÍPICAS

En la tabla A1.3 se ofrece un listado con las especies que, según la Sociedad Herpetológica Española (AHE) y la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP), pueden consi-

derarse como típicas del tipo de hábitat de interés comunitario 7150. 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 de función).

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		
<b>ANFIBIOS Y REPTILES</b>								
<i>Lacerta (Zootoca) vivipara</i> <sup>1,2,3,4,5</sup>	Para todo el subgrupo de hábitat: 71. Turberas ácidas de esfagnos, en toda la distribución de la especie (Cordillera Cantábrica y Pirineos) (1, 3, 4, 5, 6)	Se distribuye en la franja septentrional (ver mapa de la figura A1.1). Se ha citado desde la Sierra del Xistral (Galicia), hasta el pirineo gerundense, en un rango de altitud desde el nivel del mar hasta los 2.000 m en Cantabria y los 2.400 en Pirineos		En la Cordillera Cantábrica, han señalado una densidad media de 16,16 ej./ha. Y una máxima de 37,5 (Dellibes & Salvador, 1986). En poblaciones francesas parece existir una correlación muy marcada entre la densidad de la población y la abundancia de los recursos tróficos, así como respecto a la humedad edáfica y la heterogeneidad espacial (Heulin, 1985)	Casi amenazada (NT)	No catalogada		La lagartija de turbera tiene una vinculación fisiológica con los medios higrófilos ya que debe controlar el balance hídrico por su alta tasa de pérdida de agua por evaporación. Por este motivo está íntimamente asociada a formaciones caracterizadas por una elevada humedad del sustrato y una cobertura vegetal herbácea y/o arbustiva (claramente las turberas ácidas son unos de los tipos de hábitat prioritarios de estos requerimientos ecológicos). Esta característica la hace especie característica e inseparable del hábitat, así como una especie clave en la estructura y función del hábitat

<sup>1</sup> **Factores de amenaza:** alteración de las zonas húmedas a las que están asociadas. Poblaciones aisladas en todo el oeste de su distribución.

<sup>2</sup> **Poblaciones amenazadas:** poblaciones aisladas particularmente vulnerables en Galicia, Sierra de Xistral, Sierra de Os Ancares, Lugo, Sierras de Buio, Lurenzá, Cordo y los Montes de Moselibán (Prieto & Arzúa, 2007).

<sup>3</sup> **Recomendaciones para la conservación:** las turberas ácidas son muy sensibles a la contaminación tanto por residuos humanos (escombros, lubricantes, etc.) como animales (nitritos derivados del exceso de ganado). Ambos pueden afectar tanto a los adultos pero sobretudo a los huevos que las poblaciones ibéricas depositan. También son a veces drenadas para aprovechar pastos. La figura de la microreserva representa una solución viable y poco costosa para limitar tales actuaciones.

<sup>4</sup> **Líneas prioritarias de investigación:** debido a su extensa área de distribución y a que se han desarrollado varios estudios autoecológicos la biología básica de la lagartija de turbera es bien conocida. Sin embargo, debido a su situación ecológicamente marginal en la Península resulta prioritario determinar la posible evolución de la distribución de la especie en los diferentes escenarios de cambio climático. Existen actualmente, tanto herramientas de modelación en SIG como cartografía digital para tales previsiones que permitiría realizar dicha tarea. Los resultados permitirían orientar futuras acciones de conservación y desarrollar medidas correctivas y preventivas.

<sup>5</sup> **Referencias bibliográficas:** Braña & Bea, 2002; Grenot & Heulin, 1990; Pérez Mellado, 1997; Roig *et al.*, 2000.

<b>PLANTAS</b>							
<i>Pinguicula lusitanica</i> L. <sup>1</sup>	Tipo de hábitat 710 (3)	Dispersa por la mitad norte y occidente de la Península	Desconocida	Desconocida			

**Referencia bibliográfica:** <sup>1</sup> Alejandro *et al.*, 2003.

\* **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*.

#### Tabla A1.3

**Identificación y evaluación de los taxones que, según las aportaciones que, según la Sociedad Herpetológica Española (AHE) y la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP), pueden considerarse como típicos del tipo de hábitat de interés comunitario 7150.**



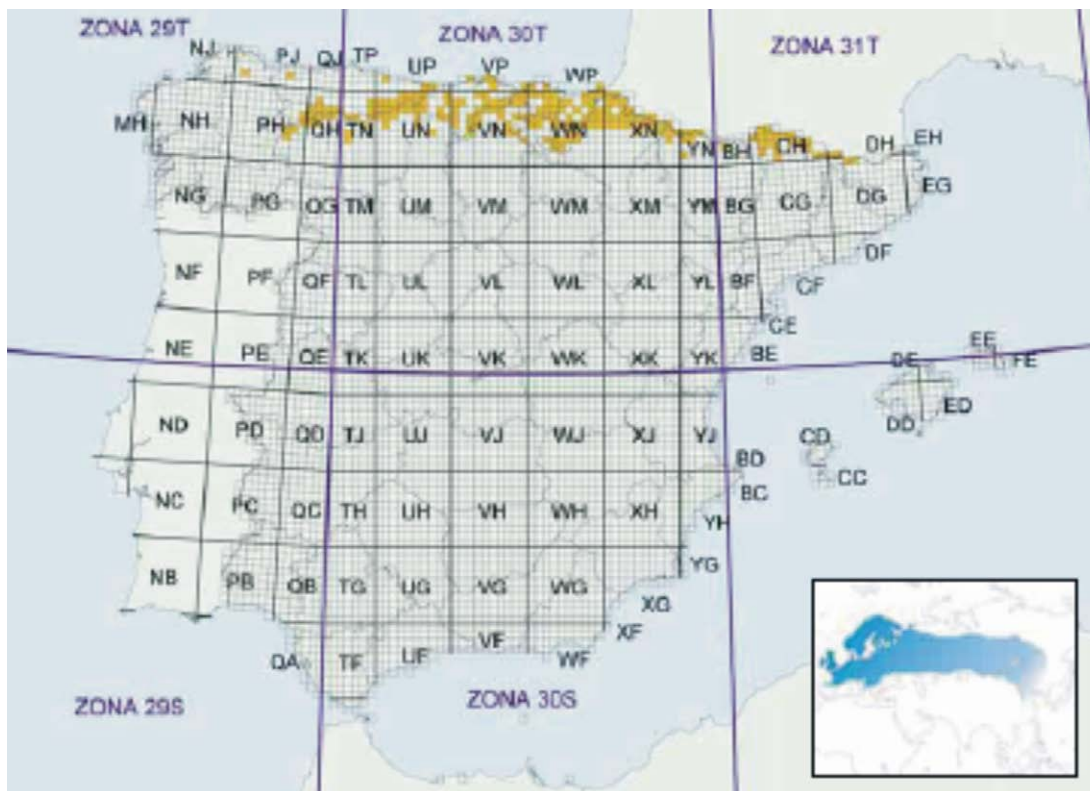


Figura A1.1

Mapa de distribución de *Lacerta vivipara*.

## BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA

- ALEJANDRE SÁEZ, J.A., ESCALANTE RUIZ, M.J., PATINO SÁNCHEZ, S., VALENCIA JANICES, J., MATEO SANZ, G., GARCÍA LÓPEZ, J.M., PINTO CERBIÁN, M.A., MONTAMARTA PRIETO, G., MOLINA MARTÍN, C. & ARÁN REDÓ, V.J., 2003. Adiciones a la flora de la provincia de Burgos, I. *Flora Montiberica* 24: 43-84.
- BRAÑA, F. & BEA, A., 2002. *Lacerta vivipara*. En: Pleguezuelos, J.M., Marquez, R. y Lizana, M. *Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, AHE.
- CARRASCAL, L.M. & LOBO, J., 2003. Apéndice I. En: Martí, R. & del Moral, J.C. (eds.) *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO/BirdLife. pp 718-721.
- CARRASCAL, L.M., SEOANE, J., ALONSO, C.L. & PALOMINO, D., 2003. *Estatus regional y preferencias ambientales de la avifauna madrileña durante el invierno*. Anuario Ornitológico de Madrid 2002: 22-43.
- DELIBES, A. & SALVADOR, A., 1986. Censos de lacértidos en la Cordillera cantábrica. *Revista Española de Herpetología* 1: 335-361.
- DÍAZ GONZÁLEZ, T.E. & FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., 1994. La Vegetación de Asturias. *Itinera Geobotánica* 8: 243-528.
- DOMÍNGUEZ, J., ARCOS, F. & SALVADORES, R., 1995. *Aproximación al estado actual de la población de Agachadiza Común (Gallinago gallinago) nidificante en Galicia*. Oleiros: Comunicación al III Congreso Galego de Ornitoloxía.
- FERNÁNDEZ ALÁEZ, M., CALABUIG, L. & FERNÁNDEZ ALÁEZ, C., 1987. Análisis y distribución de la vegetación macrófita en lagos de montaña de la provincia de León. *Lazaroa* 7: 221-233.
- FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., FERNÁNDEZ ORDOÑEZ, M.C. & COLLADO, M.A., 1987. Turberas Galaico-asturianas y orocantábricas. *Lazaroa* 7: 443-471.

- FRAGA VILA, M.I., SAHUQUILLO BALBUENA, E. & GARCÍA TASENDE, M., 2001. Vegetación característica de las turberas de Galicia. En: Martínez Cortizas, A. & García-Rodeja, E. (coords.). *Turberas de Montaña de Galicia*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia. Colección Técnica Medio Ambiente, capítulo 6: 79-98.
- GAINZARAIN, J.A., 2006. *Atlas de las aves invernantes en Álava (2002-2005)*. Vitoria: Diputación Foral de Álava.
- GRENOT, C. & HEULIN, B., 1990. Sur la plasticité écophysiologique du lézard vivipare (*Lacerta vivipara*, Reptilia Lacertidae). *Bull. Soc. Herp. Fr.* 54: 1-22.
- GUERRERO, F., 1987. *Estudio de las propiedades físicas y químicas de algunas turberas españolas y su posible aprovechamiento agrícola*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias.
- GUERRERO, F. G., 1985. *Estudio de las aguas de turberas españolas*. Madrid: Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Publicaciones Agrarias, Pesqueras y Alimentarias, Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias.
- HEULIN, B., 1985. Densité et organisation spatiale des populations ovipares de *Lacerta vivipara* dans les landes de la région de Paimpont. *Bulletin d'Ecologie* 16 (2): 177-186.
- LUCEÑO, M., 1994. Monografía del género *Carex* en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Ruizia* 14: 7-139.
- MARTÍNEZ CORTIZAS, A. & PONTEVEDRA POMBAL, X., 2001. Factores que influyen en la formación de las turberas. En: Martínez Cortizas, A. & García-Rodeja, E. (coords.). *Turberas de Montaña de Galicia*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia. Colección Técnica Medio Ambiente, capítulo 3: 39-46.
- MARTÍNEZ CORTIZAS, A., 2001. Las turberas: terminología, tipos y clasificaciones. En: Martínez Cortizas, A. & García-Rodeja, E. (coords.). *Turberas de Montaña de Galicia*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia. Colección Técnica Medio Ambiente, capítulo 7: 99-127.
- MARTÍNEZ CORTIZAS, A., CHESWORTH, W. & GARCÍA-RODEJA, E., 2001. Dinámica geoquímica de las turberas de Galicia. En: Martínez Cortizas, A. & García-Rodeja, E. (coords.). *Turberas de Montaña de Galicia*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia. Colección Técnica Medio Ambiente, capítulo 9: 141-148.
- MARTÍNEZ CORTIZAS, A., PONTEVEDRA POMBAL, X., NÓVOA MUÑOZ, J. C. & GARCÍA-RODEJA, E., 2001. Distribución geográfica y cronología de las turberas de Galicia. En: Martínez Cortizas, A. & García-Rodeja, E. (coords.). *Turberas de Montaña de Galicia*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia. Colección Técnica Medio Ambiente, capítulo 2: 33-38.
- MOLINA, A., ACEDO, C., LENCE, C., FELPETE, I. A., FERNÁNDEZ, A., JIMÉNEZ-ALFARO, B., ROBINSON, S., BUENO, A. & LLAMAS, F., 2007. *Carex diandra* Schrank en la Cordillera Cantábrica, Revisión de la categoría UICN en España. Tenerife: III Congreso de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP).
- MOLINA, A., ACEDO, C. & LLAMAS, F., 2006. Observaciones sobre el género *Carex* en la provincia de León (NW España). *Lagascalia* 26: 25-37.
- MUÑOZ, J., BRUGUÉS, M., RUIZ, E. & BARRÓN, A., 1999. Claves de campo para *Sphagnum* de España y Andorra. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 15: 1-8.
- NAVA, H.S., 1988. Flora y vegetación orófila de los Picos de Europa. *Ruizia* 6: 164-170.
- NAVARRO, G., 1987. Datos sobre la vegetación acuática de las lagunas glaciares de Urbión y Neila (Soria-Burgos). *Lazaroa* 7: 487-495.
- ONRUBIA, A., 2003. Chocha perdiz *Scolopax rusticola*. En: Martí, R. & del Moral, J.C. (eds.) *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO/BirdLife. pp 258-259.
- PÉREZ MELLADO, V., 1997. *Lacerta vivipara*. En: Salvador, A. (coord.). *Fauna Ibérica*. Vol. 10. Reptiles. MMA. pp 232-242.
- PONTEVEDRA POMBAL, X., NÓVOA MUÑOZ, J.C., GARCÍA-RODEJA, E. & MARTÍNEZ CORTIZAS, A., 2001. Composición y propiedades de las turberas de Galicia. En: Martínez Cortizas, A. & García-Rodeja, E. (coords.). *Turberas de Montaña de Galicia*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia. Colección Técnica Medio Ambiente, capítulo 8: 129-140.
- PÉREZ-TRIS, J., 2003. Lavandera boyera *Motacilla flava*. En: Martí, R. & del Moral, J.C. (eds.) *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO/BirdLife. pp 398-399.

- PRIETO, X. & ARZÚA, M., 2007. Nuevas localidades de *Lacerta (Zootoca) vivipara* y algunas consideraciones sobre el límite altitudinal en sus poblaciones de Galiza. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 18: 69
- RIVAS MARTÍNEZ, S., 1979. Brezales y jarales de Europa occidental (Revisión Fitosociológica de las clases *Calluno-Ulicetea* y *Cisto-Lavanduletea*). *Lazaroa* 1: 5-128.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., LOIDI, J. & PENAS, A., 1984. *La vegetación de la alta montaña cantábrica. Los Picos de Europa*. León: Ediciones Leonesas.
- ROIG, J.M., CARRETERO, M.A. & LLORENTE, G.A., 2000. Reproductive Cycle in a Pyrenean Oviparous Population of the Common Lizard (*Zootoca vivipara*). *Netherlands Journal of Zoology* 50 (1): 15-27.
- SALVADORES, R., ARCOS, F. & HORTAS, F., 2003. Agachadiza común *Gallinago gallinago*. En: Martí, R. & del Moral, J.C. (eds.) *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO/BirdLife. pp 256-257.
- SALVADORES, R., ARCOS, F. & HORTAS, F., 2004. Agachadiza común *Gallinago gallinago*. En: Madroño, A., González G. & Atienza, J.C., (eds.): *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. pp 232-234.
- SANTOS, X. CARRETERO, M.A., LLORENTE, G. & MONTORI, A. (Asociación Herpetologica Española), 1998. *Inventario de las Areas importantes para los anfibios y reptiles de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Colección Técnica. 237 p.
- SANZ-ZUASTI, J. & VELASCO, T., 1999. *Guía de las aves de Castilla y León*. Medina del Campo: Carlos Sánchez Editor.
- SEOANE, J., 2002. Bisbita Alpino *Anthus spinoletta*. En: Del Moral, J. C., Molina, B., de la Puente, J. & Pérez-Tris, J. (eds.) *Atlas de las Aves Invernales de Madrid, 1999-2001*. Madrid: SEO-Monticola. pp 204-205.
- TELLERÍA, J.L., ASENSIO, B. & DÍAZ, M., 1999. *Aves ibéricas. II. Paseriformes*. Madrid: J.M. Reyero Editor.
- VÁZQUEZ, X., 2003. Bisbita Alpino *Anthus spinoletta*. En: Martí, R. & del Moral, J.C. (eds.) *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO/BirdLife. pp 396-397.
- VV.AA., 2000. Lista Roja de Flora Vasculares Española (valoración según categorías de la UICN). *Conservación Vegetal* 6 (extra): 11-38.

