



Ricciocarpos natans
B. Marq.

Atlas y Libro Rojo de los Briófitos Amenazados de España



Atlas y Libro Rojo de los Briófitos Amenazados de España



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
Madrid, 2012



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Edita:

© Organismo Autónomo Parques Nacionales

Coordinación científica:

Ricardo Garilletei & Belén Albertos

Dirección técnica:

Ricardo Gómez Calmaestra

Diseño y maquetación:

Tragsatec, S.A.

NIPO: 293-12-030-0

ISBN: 978-84-8014-836-8

Depósito Legal: M-34.566-2012

Imprime:

Closas-Orcoyen, S. L.

A efectos bibliográficos, la obra debe citarse como sigue:

R. Garilletei & B. Albertos (Coord.) 2012. *Atlas y Libro Rojo de los Briófitos Amenazados de España*. Ed. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid, 288 pp.





PRÓLOGO

Hace más de una década comenzaron a publicarse los diferentes Atlas y Libros Rojos que, a escala nacional, están recogiendo la información actual sobre la distribución y el estado de conservación de nuestra biodiversidad. De este modo, tanto los grupos con mayor conocimiento (vertebrados y flora vascular) como los más desconocidos (invertebrados) han venido siendo tratados en este tiempo, generándose una base de datos con información de gran relevancia. Esta información se ha ido actualizando gracias a los trabajos de seguimiento que, en paralelo, se han puesto en marcha.

Sin embargo, estamos todavía lejos de poder disponer de un conocimiento completo sobre todos los grupos taxonómicos, una de las metas prioritarias del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Pero hoy es posible afirmar que este ambicioso objetivo queda algo más cerca, ya que, por vez primera, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente publica un Atlas y Libro Rojo para uno de los grandes grupos todavía no tratados: la flora no vascular. Por ello, me complace enormemente presentar este trabajo sobre la Flora Briofítica en España, fruto del encomiable esfuerzo de los miembros de la Sociedad Española de Briología, que constituye un nuevo paso hacia el necesario conocimiento completo de nuestra biodiversidad.

Disponer de información acerca de la distribución y el estado de conservación de nuestra biodiversidad permite poner en manos de los gestores y los planificadores herramientas básicas para propiciar su conservación. Adicionalmente, nos dota de los instrumentos que permitirán dar cumplimiento a obligaciones establecidas en las normas estatales y comunitarias sobre la materia. Finalmente, incrementa el patrimonio de nuestro conocimiento y propicia nuevas investigaciones, es decir, nuevo conocimiento.

Por todo ello, debemos felicitarnos de disponer de un nuevo elemento que sustente y afiance las políticas de conservación de la biodiversidad en España.

Guillermina Yanguas Montero
Directora General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural

ÍNDICE GENERAL

Coordinadores	5
Autores	5
Equipos de trabajo	6
Agradecimientos	7
1. BASES DE CONOCIMIENTO Y MARCO METODOLÓGICO DEL ATLAS Y LIBRO ROJO DE LOS BRIÓFITOS DE ESPAÑA	9
R. Garilletei & B. Albertos	
2. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS	19
B. Albertos & R. Garilletei	
3. LISTA ROJA DE LOS BRIÓFITOS DE ESPAÑA	25
M. Brugués & J.M. González-Mancebo	
4. TÁXONES ESTUDIADOS	45
4.1. MUSGOS	49
4.2. HEPÁTICAS	173
5. RED PRELIMINAR DE ÁREAS IMPORTANTES PARA LOS BRIÓFITOS (IBrA)	215
M. Infante & P. Heras	

COORDINADORES

R. Garilletei y B. Albertos

AUTORES

Se indica a continuación los autores que han participado en la elaboración de este Atlas y Libro Rojo, con la dirección correspondiente.

Belén Albertos Bofarull, Departamento de Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia. Vicente Andrés Estellés s/n. 46100 Burjassot, Valencia.

Montserrat Brugués Domènech, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Barcelona. E-08193 Bellaterra, Barcelona.

María Jesús Cano Bernabé, Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Facultad de Biología, Universidad de Murcia. 30100 Murcia.

Rut Caparrós Callejo, Departamento de Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia. Vicente Andrés Estellés s/n. 46100 Burjassot, Valencia.

Rosa M. Cros Matas, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Barcelona. E-08193 Bellaterra, Barcelona.

Gerard Dirkse, Institute for Forestry and Nature Research (IBN). P.O. Box 23, NL-6700. AA Wageningen, Holanda.

Isabel Draper Díaz de Atauri, Departamento de Biología (Botánica), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid. C/ Darwin, 2. 28049 Canto Blanco, Madrid.

María Jesús Elías, Departamento de Botánica, Facultad de Biología, Universidad de Salamanca, Campus Miguel de Unamuno. 37007. Salamanca.

Ester Fuertes Lasala, Departamento de Biología Vegetal I, Facultad de Biología, Universidad Complutense. 28040 Madrid.

María Teresa Gallego Morales, Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Facultad de Biología, Universidad de Murcia. 30100 Murcia.

Ricardo Garilletei Álvarez, Departamento de Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia. Vicente Andrés Estellés s/n. 46100 Burjassot, Valencia.

Víctor Garzón Machado, Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología, Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna, Tenerife.

Juana María González-Mancebo, Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología, Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna, Tenerife.

Juan Guerra Montes, Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Facultad de Biología, Universidad de Murcia. 30100 Murcia.

Patxi Heras Pérez, Museo de Ciencias Naturales de Álava. Siervas de Jesús 24. 01001 Vitoria, Álava.

Raquel Hernández Hernández, Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología, Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna, Tenerife.

Marta Infante Sánchez, Museo de Ciencias Naturales de Álava. Siervas de Jesús 24. 01001 Vitoria, Álava.

Juan Antonio Jiménez Fernández, Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Facultad de Biología, Universidad de Murcia. 30100 Murcia.

Francisco Lara García, Departamento de Biología (Botánica), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid. C/ Darwin, 2. 28049 Canto Blanco, Madrid.

Julio Leal Pérez, Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología, Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna, Tenerife.

Javier Martínez Abaigar, Área de Biología Vegetal, Universidad de La Rioja. Complejo Científico-Tecnológico. Avda. Madre de Dios 51. 26006 Logroño.

Vicente Mazimpaka Nibarere, Departamento de Biología (Botánica), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid. C/ Darwin, 2. 28049 Canto Blanco, Madrid.

Xavier Oliver, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Barcelona. E-08193 Bellaterra, Barcelona.

David Orgaz Álvarez, Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Facultad de Biología, Universidad de Murcia. 30100 Murcia.

Jairo Patiño Llorente, Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología, Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna, Tenerife.

Felisa Puche Pinazo, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Valencia. Dr. Moliner 50. 46100 Burjassot, Valencia.

Susana Rams Sánchez, Departamento de Ciencias Aplicadas a la Educación, Escuela Universitaria Diocesana de Magisterio La Inmaculada. Carretera de Murcia s/n. 18010 Granada.

Alexandra Rodríguez Romero, Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología, Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna, Tenerife.

Rosa M. Ros Espín, Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Facultad de Biología, Universidad de Murcia. 30100 Murcia.

Elena Ruiz Molero, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Barcelona. E-08193 Bellaterra, Barcelona.

Llorenç Sáez Gonyalons, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Barcelona. E-08193 Bellaterra, Barcelona.

Olaf Werner, Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Facultad de Biología, Universidad de Murcia. 30100 Murcia.

EQUIPOS DE TRABAJO

Coordinación General:

Ricardo Garilleti (Universidad de Valencia)

Secretaría Técnica y coordinación:

Belén Albertos Bofarull (Universidad de Valencia)

Museo de Ciencias Naturales de Álava

Responsable: Marta Infante Sánchez

Patxi Heras Pérez

Universidad Autónoma de Barcelona

Responsable: Montserrat Brugués Domènech

Anna Barrón Barrio

Rosa María Cros Matas

Íñigo Granzow de la Cerda

Xavier Oliver

Elena Ruiz Molero

Universidad Autónoma de Madrid

Responsable: Francisco Lara García

Vicente Mazimpaka

Belén Estébanez Pérez

Isabel Draper Díaz de Atauri

Rafael Medina Bujalance

Universidad de La Laguna

Responsable: Juana María González-Mancebo

Gerard Dirkse

Jairo Patiño Llorente

Julio Leal Pérez

Alexandra Rodríguez Romero

Raquel Hernández-Hernández

Universidad de Logroño

Responsable: Javier Martínez Abaigar

Encarnación Núñez Olivera

Universidad de Murcia

Responsable: Juan Guerra Montes

M^a Jesús Cano Bernabé

M^a Teresa Gallego Morales

Juan Antonio Jiménez Fernández

David Orgaz Álvarez

Responsable: Rosa María Ros Espín

Susana Rams Sánchez

Olaf Werner

Universidad de Navarra

Alicia Ederra induráin

Universidad de Salamanca

M^a Jesús Elías Rivas

Universidad de Valencia

Responsable: Ricardo Garilleti Álvarez

Felisa Puche Pinazo

Belén Albertos Bofarull

Rut Caparrós Callejo

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este Libro Rojo han querido mostrar su agradecimiento a diversas personas cuya colaboración ha sido especialmente importante en algún momento de la realización de las fichas de especies estudiadas y que aparecen mencionadas al final de cada una. Como editores de la obra queremos reiterar nuestro agradecimiento a todos ellos por su labor desinteresada.

La Subdirección General de Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente fue la impulsora de este trabajo y su fuente de financiación. El interés mostrado por Ricardo Gómez Calmaestra ha sido esencial para que este libro haya finalmente visto la luz.

La Sociedad Española de Briología (SEB) es realmente la madre de este trabajo. No sólo porque la práctica totalidad de los autores formamos parte de ella, sino porque la SEB alentó este proyecto y colaboró en su desarrollo mucho antes de fuera materialmente posible.

TRAGSATEC, partícipe en toda la serie de Libros Rojos publicados, ha mostrado una enorme generosidad proporcionando la base cartográfica y la maquetación que permite mantener una apariencia coherente en toda la serie. Estamos especialmente agradecidos a Elena Bermejo por su paciencia y empeño y a Jaime Hervás por atender nuestras dudas.

Nuestro agradecimiento también a los herbarios españoles y extranjeros que han prestado sus materiales para la revisión de las citas previas: ACB, BCB, BH, BM, GDA, GMD, JE, NAU-Bryo, MA-Musci, MACB, MUB, PC, QFA, RIN, VIT, TFC, TLA, UIB-Briof, UPS, Herbario de la Universidad Autónoma de Madrid y las colecciones personales de A.C. Bouman, G.M. Dirkse, A. Ederra, G. Geissler, A. Untereiner.

Carlos Aedo ha proporcionado un buen número de excelentes fotografías para ilustrar las fichas. Agradecemos también las aportaciones fotográficas de A.B. Fernández-López, X. Oliver y B. Marco.

La gestión de este proyecto se ha realizado en la Universitat de València, con el apoyo eficiente del personal administrativo del Departamento de Botánica, el Servicio Económico de la Facultad de Biológicas y la OTRI. Además de la profesionalidad de todo el equipo, agradecemos especialmente la amabilidad de Consuelo Muñoz Libros y Esther García Moner. Entre todos han hecho que la burocracia, quizás la parte más abrumadora del proyecto para unos científicos, haya sido sencilla.



Bases de conocimiento
y marco metodológico
del Atlas y Libro Rojo
de los briófitos de España

Irati, Navarra
P. Heras

1. Bases de conocimiento y marco metodológico del Atlas y Libro Rojo de los Briófitos de España

R. Garilleti & B. Albertos

Parece un hecho claro que hasta la fecha –y hablando en términos globales– las actuaciones dirigidas hacia la conservación de la biodiversidad son más lentas que el ritmo estimado de pérdida de poblaciones y especies. Y probablemente es más cierto en los organismos mal llamados *inferiores*, como los briófitos (Bisang & Hedenäs, 2000), debido a una mayor falta de información adecuada o útil para la conservación. La calidad de nuestro conocimiento es, en todos los casos, un punto crítico en la gestión de la diversidad biológica, ya que de ella depende en buena parte la eficacia de las medidas de conservación tomadas.

En el terreno de la Briología española, el conocimiento taxonómico y de la distribución de briófitos acumulado en las últimas décadas ha hecho posible elaborar un primer Atlas y Libro Rojo de este grupo de organismos. Concretamente, una serie de iniciativas han contribuido a esta favorable situación:

- En primer lugar, los intensos trabajos de exploración briológica del territorio llevados a cabo en los últimos 60 años. Una parte notable de esta exploración se realiza de manera coordinada por la comunidad de briólogos españoles y portugueses, a través de las *Reuniones de Briología*, que fueron específicamente diseñadas para reconocer territorios poco o nada estudiados desde nuestro punto de vista.
- La serie de trabajos *Cartografía de Briòfits: Península Ibèrica i les illes Balears, Canàries, Açores i Madeira*, elaborados entre 1985 y 1996 (Casas *et al.*, 1985, 1989, 1992 y 1996) y que se mantienen actualizados en la web del Institut d'Estudis Catalans (<http://briofits.iec.cat/>).
- La elaboración de la *checklist* de España peninsular y balear, que se actualiza de manera constante y puede consultarse en la web del Laboratori de Briologia de la Universitat Autònoma de Barcelona (<http://pagines.uab.cat/briologia/en/content/bryophyte-lists>), a la que se añadió en 2004 la del archipiélago canario (Losada-Lima *et al.*, 2004).
- La aparición de la Lista Roja de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007), en la que se incluye la presencia de cada taxon en España, Portugal y Andorra (también Baleares en la versión en línea de la citada web del Laboratori de Briologia de la Universitat Autònoma de Barcelona), así como la Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012).
- La puesta en marcha de la *Flora Briofítica Ibérica* (Guerra & Cros, 2006-), que supuso un impulso a la herborización en zonas todavía insuficientemente exploradas, la revisión de gran cantidad de material de herbario y, sobre todo, está generando una base de conocimiento taxonómico fundamental. Han aparecido hasta la fecha tres de los seis volúmenes de los que consta la obra y los restantes están en avanzado estado de preparación.

Aparte de esto, se ha hecho en España alguna aproximación parcial –aunque de enorme importancia– con enfoques más parecidos a los de la presente obra. Una selección de los más desta-

cados incluye la definición de áreas briológicamente importantes para la región de Murcia (García-Fernández *et al.*, 2010) o algunos informes de ámbito autonómico que podrían entrar en la categoría de libros rojos, como el presentado para Cataluña (ICHN, 2010) o el excepcional trabajo realizado en Aragón (Infante & Heras, 2003), que incluye tanto un auténtico Libro Rojo, como la selección de áreas de interés briológico para esta comunidad autónoma.

Estos trabajos previos, y otros no recogidos aquí, unidos al conocimiento general sobre la brioflora española alcanzado por el nutrido colectivo de briólogos ibéricos y canarios, proporcionan la base necesaria para afrontar la elaboración del Libro Rojo. El presente *Atlas y Libro Rojo de los Briófitos amenazados de España* (ABrA) pretende cubrir, particularizando para las especies seleccionadas, alguna de las deficiencias de conocimiento general que se tiene en la actualidad, así como contribuir a desarrollar metodologías, particularmente para los estudios sobre distribución y demografía.

1.1. PROBLEMAS METODOLÓGICOS EN LOS ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS EN BRIÓFITOS

Podemos resumir de la siguiente manera los aspectos básicos de la historia natural de las especies cuyo conocimiento condiciona la evaluación de su estado de conservación y el diseño de medidas de protección eficaces:

- 1) Definición precisa del ambiente donde viven o son susceptibles de hacerlo.
- 2) Distribución actual de sus poblaciones.
- 3) Situación demográfica de las poblaciones (estables, en declive o en crecimiento).
- 4) Estructura de las poblaciones en núcleos aislados o en metapoblaciones con intercambio de individuos entre subpoblaciones.
- 5) Probabilidades de recuperación natural de la especie.

Todos estos puntos son complejos de abordar incluso en el mejor de los casos, es decir, con una buena disponibilidad de recursos humanos y económicos. Algunos requieren, además, una perspectiva temporal que, en el caso de los briófitos, es imposible de alcanzar pues carecemos de datos históricos sobre la evolución de las poblaciones y los hábitats implicados. A las dificultades conceptuales que, en mayor o menor medida, todos los grupos afrontan, se le suman las dificultades metodológicas particulares de cada grupo de organismos. Cualquiera familiarizado con estudios poblacionales conoce de sobra lo exigente de estos trabajos y la elevada incertidumbre en algunas de las decisiones y estimaciones realizadas. En el caso concreto de los briófitos, el pequeño tamaño de los organismos condiciona la escala de análisis y multiplica el número de hábitats de estudio, así como los problemas de accesibilidad a los mismos. Problemas simila-

res enfrentan los trabajos sobre invertebrados terrestres, con la importantísima ventaja de que, en su caso, el concepto de individuo no resulta tan conflictivo y disponen de métodos de censo elaborados y fiables. Tampoco son una novedad los problemas en la discriminación y recuento de individuos, como bien pueden atestiguar los estudiosos de plantas vasculares cespitosas o estoloníferas, pero en la trayectoria de los Libros Rojos españoles sí es una novedad que se sumen los problemas de escala y de definición de individuos. Solo las algas y los hongos se encuentran en situación similar y probablemente con dificultades adicionales.

Los problemas de conocimiento general, conllevan la necesidad de trabajar con no pocas suposiciones para poder aplicar las categorías de amenaza de la UICN a los briófitos (tabla 1.1). Esta tarea se ha llevado a cabo siguiendo recomendaciones internacionales y de la manera más sensata y coherente posible. En todos los casos, se ha buscado la solución más adecuada, tanto desde el punto de vista científico como pragmático.

Desglosamos, a continuación, los problemas enfrentado a lo largo de este trabajo y las soluciones adoptadas, para una mejor comprensión de la información que se aporta en este Libro Rojo.

Ámbito territorial

Realizar un Libro Rojo nacional para un país grande y diverso como el nuestro y un grupo de especies de reducido tamaño y amplia capacidad de dispersión, conlleva algunas dificultades específicas. Sobre todo, cuando se incluye en el mismo estudio territorios con significados biogeográficos muy diferentes, como los que representan la España continental y balearica frente a las Islas Canarias, de carácter oceánico y cuya flora muestra más afinidad con el norte de África y resto de archipiélagos macaronésicos que con la Europa continental (Vanderpoorten *et al.*, 2007). En otros grupos, como los espermatófitos, las floras de ambos territorios son muy diferentes y el elevado índice de en-

demidad en Canarias permite diferenciar muy bien las especies amenazadas. Por el contrario, en el caso de los briófitos existe un grupo relativamente numeroso de especies compartidas, incluyendo algunas que presentan grados de amenaza distintos en el continente y en Canarias. En estas circunstancias, el tratamiento conjunto de las dos zonas puede favorecer la eliminación de la lista roja de España de aquellos briófitos que son comunes en los archipiélagos macaronésicos, pero que en el continente sólo cuentan con poblaciones relicticas altamente interesantes y que merecen ser prioritarias en una lista roja de la Península Ibérica. De la misma manera, la lista roja de Canarias cuenta con taxones localmente amenazados que son comunes en la Península Ibérica, pero que en las islas tienen el límite meridional de su área de distribución y merecen ser priorizados en las tareas de conservación.

Aunque los criterios de la UICN pueden ser aplicables a diferentes grupos de organismos y en territorios de diferentes dimensiones, se han detectado problemas de aplicabilidad a escala regional cuando los territorios son islas pequeñas (Martín, 2009). Estos problemas se deben generalmente a la alta diversidad de hábitats presentes en espacios muy reducidos en estas islas oceánicas, lo que sugiere que es necesaria una diferente consideración de la fragmentación y de la escala empleada para estimar las áreas de presencia y ocupación.

Siguiendo la perspectiva nacional de este trabajo, se han seguido las recomendaciones de la UICN publicadas en sus *Guías de aplicación* (IUCN, 2011) y las consideraciones realizadas para briófitos por el Grupo de Briófitos del Comité de Supervivencia de Especies de la UICN (Hallingbäck *et al.*, 1998) para las especies presentes en la Península y Baleares y en el archipiélago canario. Ello ha supuesto, entre otras cosas, la utilización de una escala de estudio de 1x1 km y el cálculo a escala 2x2 km del área de ocupación (AOO) para el empleo de las categorías de la UICN y sus correspondientes umbrales de aplicación.

“En los estudios poblacionales de briófitos se suman los problemas derivados de su reducido tamaño y las dificultades en la definición de individuo por su acusado carácter clonal”.



Meesia triquetra
M. Infante

No obstante, para las especies exclusivas de las Islas Canarias, se ha optado por realizar las modificaciones de criterios y umbrales de aplicación propuestos para la Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012). Así, el tamaño de las celdas empleado para el estudio del área de ocupación (AOO) es de 0,5x0,5 km, utilizando el método de transformación recomendado por UICN (2011), a la vez que se han modificado los umbrales a 1, 5 y 20 celdas para las categorías de CR, EN y VU, respectivamente, y los de extensión de presencia (EOP) a 5, 50 y 500 km². Estas modificaciones evitan que el 100% de las especies canarias que viven en hábitats amenazados, como por ejemplo todos los del piso montano húmedo, sean incluidas en la lista roja con la categoría de EN. De esta manera, los autores de la Lista Roja canaria consideran que el resultado es más fiel a la realidad, ya que se evita incluir bajo la categoría de EN, o incluso CR, especies muy abundantes en el archipiélago y con amplia distribución mundial. Sin estas adaptaciones, la lista roja de Canarias se hubiera duplicado, incluyendo más del 40% de la brioflora.

Escala temporal

Uno de los problemas fundamentales de un proyecto como el que aborda el Libro Rojo es la reducida escala temporal en la que ha de hacerse el estudio de campo. El conocimiento que tenemos acerca de la distribución de los briófitos españoles se basa en da-

tos reunidos a lo largo de décadas de prospecciones en diferentes territorios, mientras que la validación necesaria para la realización del Atlas se ha llevado a cabo en poco más de un año. Esta instantánea del estado actual de las poblaciones españolas estudiadas ha de considerarse el punto de partida del seguimiento de estas especies y no perder nunca de vista que el nivel de conocimiento de las mismas puede -y debe- mejorarse todavía.

Esta limitación temporal supone un serio inconveniente en el estudio de poblaciones con presencia errática. Plantas que han sido colectadas en una localidad, no una, sino varias veces, pueden ser buscadas sin fortuna en otro momento, pero volver a aparecer en prospecciones posteriores. Esto puede deberse a fluctuaciones naturales de las especies con ciclos de vida cortos, que no dejan restos que permitan una identificación -o incluso una sospecha de su presencia- fuera del periodo estrictamente vital (e.g. *Acaulon fontiquerianum*). También, sencillamente, puede deberse a la dificultad que entraña localizar individuos inconspicuos en el campo (e.g. *Didymodon erosus*, *Tortula guepinii*, *Zygodon stirtonii*), o aquellos que ocupan microhábitats raros, escasos, efímeros o inaccesibles (e.g. *Cyclodictyon laete-virens*, *Didymodon asperifolius*), dificultad que se multiplica en las especies con coberturas bajas o con citas previas imprecisas. Sin embargo, no puede descartarse que las fluctuaciones se deban a cambios ambientales en el hábitat y siempre es comprometido



Barrerones. Avila
M. Infante

decidir si una población no hallada debe considerarse extinta o no. Aunque estos casos puedan pertenecer en sentido estricto a la categoría *Data Deficient*, es preferible atribuirles una categoría de amenaza, si no se han visto recientemente, tal y como se sugiere en el Libro Rojo británico (Church *et al.*, 2004).

Por esta razón, la falta de éxito en la búsqueda de algunas especies en los muestreos realizados en los últimos uno, dos, o tres años, no se ha considerado necesariamente como un signo de desaparición regional, sino que ha sido contrastado con otros datos, como el estado general del hábitat, la presencia de especies ecológicamente afines, posibles cambios de uso y cualquier información relacionada con la persistencia o no de un ambiente favorable. Estos datos han llevado a la consideración de localidades extintas o incluso la asignación de la categoría RE para varias especies (e.g. *Henediella heimii*, *Scapania verrucosa*), puesto que las alteraciones sufridas en el entorno no hacen esperable su reaparición. En cambio, cuando no resulta razonable suponer la desaparición del taxon, se ha optado por considerar que la localidad forma parte de su área de distribución. Aparece, por tanto, cartografiada y contabilizada en el cálculo de la extensión de presencia, aunque no en el del área de ocupación, ni en el número de poblaciones halladas (e.g. *Barbilophozia binsteadii*, *Breutelia chrysocoma*, *Jungmannia handelii*, *Meesia triquetra*, *Radula holtii*).

El caso contrario se da con briófitos que parecen comportarse como especies transeúntes (*transient*). Especies como *Discelium nudum*, *Orthotrichum consobrinum* o *Ulota phyllantha* han sido halladas en territorio español en alguna ocasión, pero no han podido ser encontradas de nuevo con posterioridad. A veces, presentan incluso un excelente estado de desarrollo en el momento de su hallazgo, que hace pensar que se encuentran en zonas ambientalmente adecuadas y que son un elemento habitual de la flora del territorio y, sin embargo, su presencia podría no ser estable. En ocasiones, por la antigüedad de la cita (e.g. *Discelium nudum*, *Ulota phyllantha*) se han tratado como extinciones regionales, pero con hallazgos más recientes (e.g. *Orthotrichum consobrinum*) no parece prudente hablar de extinción, pues podría tratarse solo de una especie extremadamente rara. El seguimiento temporal necesario excede las posibilidades de este Libro Rojo, pero puede arbitrarse a partir de la información que ahora ofrecemos.

Los estudios poblacionales realizados también han permitido detectar casos que sugieren una estructura metapoblacional compleja, con alguna población relevante y un cierto número de poblaciones satélite, con un número anecdótico de individuos y, probablemente, de carácter intermitente –extremo difícil de valorar en una foto fija–. El conocimiento en profundidad de su distribución (e.g. *Orthotrichum shawii*) supone, tal vez, una sobreestimación de los efectivos de la especie, ya que la aportación de los mismos a la dinámica del conjunto de la población puede ser muy dispar.

Definición de individuo

La importancia de qué se define como individuo de una especie es bastante obvia, pues los estudios de conservación requie-

ren una perspectiva poblacional (Frankel *et al.*, 1995) y para ello el primer paso es siempre determinar cómo se materializa este concepto. En el caso de los briófitos, donde la clonación es habitual, tanto por la frecuencia de la reproducción vegetativa, como por la fragmentación de los gametófitos a lo largo de su vida, no es fácil definir el concepto “individuo” en términos genéticos. Además, con mucha frecuencia los individuos crecen entremezclados en céspedes y es materialmente imposible realizar un recuento, ni siquiera de clones. Incluso cuando el crecimiento es en almohadilla –en principio mucho más aislable y contable– se sabe que éstas pueden ser de origen monoclonal o multiclonal, por participación de diferentes esporas o propágulos (Anderson & Lemmon, 1974; Shaw, 1991a; Miles & Longton, 1987; During, 1990). Por si fuera poco, los protonemas que surgen de la germinación de las esporas tienen una longevidad variable y son capaces de producir diferentes brotes. Los gametóforos resultantes pueden formar parte del mismo césped o almohadilla o, por el contrario, quedar separados como pies aislados.

La complejidad del problema reclama soluciones pragmáticas, que lleguen a extremos como el de la Lista Roja de criptógamas de Suecia (Hallingbäck, 2007), donde se considera que un individuo ocupa, en cualquier caso, 1 m². Para el Atlas español se ha procurado no perder de vista que la intención es identificar entidades que sean comparables –en posibilidad de extinción– a individuos discretos y claramente diferenciables. A efectos prácticos, la definición de individuo maduro debe procurar ser lo más homogénea y útil posible para el trabajo de campo de estimar el tamaño poblacional. Con ese ánimo, y a partir de la tipología reconocida por la UICN (2011), se ha establecido una serie de categorías para definir los individuos, precedidas de una descripción de su estrategia de ocupación del hábitat (e.g. unidades discretas diferenciables, almohadillas; individuo inferido en hábitat continuo, césped), lo que le confiere un claro sentido biológico.

La definición de individuo en cada especie ha permitido realizar estimaciones del tamaño poblacional en términos de número de efectivos. En ocasiones se ha realizado de manera puramente cualitativa (individuos muy escasos, escasos, abundantes, etc.), pero también para muchas especies se han realizado valoraciones cuantitativas. Es importante tener siempre presente que el valor numérico que se ha obtenido es únicamente una estimación, por lo que ha de tomarse con precaución en futuros estudios demográficos de seguimiento y no considerar que este valor es fruto de un censo estandarizado.

El recuento del número de individuos de las poblaciones, es una opción relativamente poco usada en el Libro Rojo británico (Church *et al.*, 2004) y casi nunca en Atlas de los invertebrados españoles (Verdú & Galante, 2009). Además de las dificultades prácticas de su cálculo, los umbrales establecidos para la aplicación de los criterios C y D son, en nuestra experiencia, poco operativos para organismos de pequeño tamaño. Las diferencias de tamaño de los individuos condicionan seriamente el significado de estos criterios y en la práctica resultan excesivamente restrictivos para las especies de menor talla. Aunque en términos de dinámica

poblacional el número absoluto de individuos sea interesante, lo cierto es que el riesgo de extinción de 50 individuos (umbral para la categoría CR) que se reúnen en 1 cm² –caso de potíaceas con individuos definidos como pies, e.g. *Didymodon*– es mucho mayor que el de 50 individuos que cubren 100 m² (e.g. *Sphagnum*). Aún con sus carencias, el criterio D ha sido clave en el caso de poblaciones fragmentadas en núcleos extremadamente pequeños pero numerosos y distribuidos en un área relativamente amplia (e.g. *Orthotrichum pulchellum*, *Sphagnum warnstorffii*, *Ulotia coarctata*). También ha supuesto que especies con poblaciones muy pequeñas, en las que no existen datos sobre declive, hayan sido catalogadas como EN o CR en virtud del número extremadamente reducido de individuos totales estimados (e.g. *Anastrepta orcadensis*, *Schistidium occidentale*, *Syntrichia handelii*).

Tiempo de generación

Los estudios de conservación en briófitos requieren, sin duda, conocimientos más extensos que los actuales sobre aquellos aspectos de la biología de las especies que tienen particular relevancia para su supervivencia (Bisang & Hedenäs, 2000; Cleavitt, 2005). Uno de ellos es el tiempo medio de generación, pero también la relación entre número de gametóforos y esporófitos formados a partir de ellos –importante para el mantenimiento de la variabilidad genética de una población (Shaw & Beer, 1997)–, la producción media de esporas, su capacidad de dispersión e instalación (Söderström & Daring, 2005), o la importancia de los fenómenos de competencia inter e intraespecífica en el mantenimiento de la estructura de las comunidades (Rydin, 1997).

Definido como “la edad media de los individuos reproductores”, el tiempo de generación es un concepto que define el lapso temporal que debe considerarse en la evaluación del declive poblacional (e.g. 10 años o tres generaciones para el criterio A) en los criterios de la UICN. Aunque apenas se tiene información sobre este punto, hay datos parciales que pueden servir de orientación. **Las estrategias** vitales definidas por Daring (1979, 1992) se basan en la relación que existe entre la duración del individuo (anual, pocos años, vida larga) y la estrategia de formación de esporas (muchas y pequeñas, contra pocas y grandes). A su vez, estos parámetros están en íntima relación con la durabilidad del hábitat, ya que los recursos destinados a la reproducción son muchos más en especies de hábitats efímeros e impredecibles, que en especies de hábitats estables y duraderos. También la distancia entre localidades favorables influye en el tamaño y número de esporas y propágulos asexuales.

Siguiendo básicamente la propuesta de Hallingbäck *et al.* (1998), se establecen en este Atlas cuatro tipos de ciclos biológicos fundamentales (corto, medio, largo y solo multiplicación vegetativa) y de tiempos de generación (1-5 años, 6-10 años y 11-25 años). En el caso de las especies o poblaciones que solo se reproducen asexualmente, estos autores proponen un tiempo de generación de 25 años, pero consideramos que esa cifra es excesivamente arbitraria y que es más realista hacer una estimación concreta para la especie objeto de la evaluación.

Población y localidad

La UICN define población como el “conjunto de individuos del mismo taxon que se encuentra separado de otros grupos del mismo taxon por una distancia tal que hace esporádico o despreciable el flujo génico entre ellos”. Para considerar que hay varias poblaciones, y por lo tanto **fragmentación**, los núcleos poblacionales han de estar separados, según la UICN, al menos 50 km para especies sin dispersión de esporas (puede variar dependiendo del tamaño de los propágulos) y entre 100-1.000 km cuando se dispersa por esporas. Estas distancias, particularmente las últimas, parecen llevadas al extremo y pueden resultar poco prácticas para la conservación, ya que la distancia potencial de dispersión puede verse limitada por el hábitat. La dispersión real de las especies en bosques maduros y cerrados, seguramente difiere de la que se da en paredones rocosos o terrenos expuestos.

Los estudios que se están realizando sobre conectividad entre poblaciones (Cronberg, 2002; Snäll *et al.*, 2004a, 2004b; Hassel *et al.*, 2005; Spagnuolo *et al.*, 2007), muestran que existe segregación haplotípica entre poblaciones de briófitos relativamente cercanos. Entre los epífitos, aunque se mantiene cierta conectividad, el proceso habitual de dispersión parece implicar el paso de un forófito cercano a otro, lo cual soporta la idea de que las distancias recomendadas por la UICN han de tomarse con precaución. Además de los ambientes boscosos, se dan otros casos en los que parece razonable suponer un grado considerable de fragmentación o de intercambios solo esporádicos con distancias reducidas, debido a accidentes geográficos difícilmente salvables o a hábitats específicos, como puede ser el caso de especies acuáticas cuyas esporas probablemente se dispersen preferentemente por agua (e.g. *Cyclodictyon laete-virens*, *Porella pinnata*, *Sphagnum warnstorffii*).

Dentro del Libro Rojo, hemos considerando por defecto una distancia de 100 km para la separación de **poblaciones**, salvo en casos como las mencionadas especies acuáticas, en los que las poblaciones se han considerado ligadas a cuencas hidrográficas. El concepto de **subpoblación** ha servido para reflejar la fragmentación dentro de las poblaciones, y ha sido usado como sinónimo de localidad para la aplicación de los criterios B2 y D2.

Estimación de áreas

Además de los valores habituales de extensión de presencia (EEO) y área de ocupación (AOO), se aporta una estimación de la superficie efectivamente ocupada por las poblaciones, denominada *cobertura estimada*. Este valor no puede tomarse como un valor absoluto a efectos de gestión de la diversidad biológica, pues no se puede tener la certeza de que la medida que se da no sea inferior a la real. En sustratos discontinuos, como rocas o árboles, ha supuesto la estimación de la cobertura en los fragmentos de hábitat y la estimación del número de fragmentos colonizados. En biotopos inaccesibles supone la inferencia de la cobertura en las áreas inaccesibles a partir de la de las zonas accesibles.

En futuros seguimientos de las especies, este parámetro no debe ser directamente empleado para cuantificar expansiones o regresiones de los táxones, pero sí son datos orientativos sobre la situación general de la población y su nivel de ocupación del medio. Se ha considerado de interés esta información para destacar que, aunque una especie pueda estar distribuida en varias cuadrículas UTM, el área ocupada de manera efectiva puede ser muy pequeña, mucho menor que la sugerida por el área de ocupación, y la especie ser muy sensible a la alteración del entorno, por pequeña que sea el área afectada.

Las dificultades, siempre abundantes en este tipo de trabajos, se han intentado resolver de manera pragmática y al mismo tiempo adecuada desde el punto de vista científico. Creemos que los

problemas no han sido insalvables y que la falta de conocimiento ha sido suplida por el criterio experto de los científicos involucrados en este trabajo. Fruto del esfuerzo de más de 30 especialistas, en 10 equipos de trabajo, presentamos aquí el primer Libro Rojo de los briófitos amenazados de España, que incluye el estudio de 74 especies (56 musgos y 18 hepáticas), más del 25% de la flora briofítica española amenazada. Deseamos que a éste le sigan otros, hasta completar el estudio de los 272 táxones españoles (193 musgos y 79 hepáticas) que consideramos, a fecha de hoy, que enfrentan riesgo de extinción. Este trabajo es un punto de partida que creemos fiable y esperamos de gran utilidad para la conservación de este grupo de organismos, poco conocido para el público en general, pero de una importancia crucial en el mantenimiento de la biodiversidad y la salud de nuestros ecosistemas.

TABLA 1.1. Categorías de amenaza según la UICN y umbrales de aplicación.

	PELIGRO CRÍTICO (CR)	AMENAZADO (EN)	VULNERABLE (VU)
A-DECLIVE POBLACIONAL			
A1	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%
A2, A3, A4	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
<p>A1 Reducción poblacional observada, estimada, inferida o sospechada en el pasado, siempre que las causas de la reducción son claramente reversibles y comprendidas y han cesado. Basado en: a) observación directa; (b) un índice de abundancia apropiado para el taxon; (c) reducción del área de ocupación, extensión de presencia y/o calidad del hábitat; (d) niveles de explotación reales o potenciales; (e) efecto de táxones introducidos, hibridación, patógenos, contaminantes, competidores o parásitos.</p> <p>A2 Reducción poblacional observada, estimada, inferida o sospechada en el pasado, cuando las causas de la reducción pueden no haber cesado, o no ser comprendidas, o no ser claramente reversibles. Basado en (a)-(e) del criterio A1.</p> <p>A3 Reducción proyectada o sospechada en el futuro (máximo en 100 años). Basado en (b)-(e) del criterio A1.</p> <p>A4 Reducción observada, estimada, inferida, proyectada o sospechada incluyendo tiempo pasado y futuro, cuando pueden no haber cesado, o no ser comprendidas, o no ser claramente reversibles. Basado en (a)-(e) del criterio A1.</p>			
B - RANGO GEOGRÁFICO			
B1 - Extensión de presencia (E00)	< 100 km ²	< 5.000 km ²	< 20.000 km ²
B2 - Área de ocupación (A00)	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2.000 km ²
Y al menos dos de los siguientes subcriterios:			
(a) Fragmentación severa o número de localidades:	1	≤ 5	≤ 10
(b) Declive continuo basado en: i, extensión de presencia; ii, área de ocupación; iii, área, extensión y/o calidad del hábitat; iv, número de localidades o subpoblaciones; v número de individuos maduros.			
(c) Fluctuaciones extremas basado en: i, extensión de presencia; ii, área de ocupación; iii, número de localidades o subpoblaciones; iv número de individuos maduros.			
C - POBLACIONES PEQUEÑAS Y DECLIVE			
Número de individuos maduros y C1 o C2	< 250	< 2.500	< 10.000
C1 - Declive continuado estimado de:	25% en 3 años o 1 generación	20% en 5 años o 2 generaciones	10% en 10 años o 3 generaciones
C2 - Declive continuo y (a) y/o (b)			
(a) i Individuos en cada subpoblación:	< 50	< 250	< 1.000
(a) ii % de individuos en una subpoblación:	90-100%	95-100%	100%
(b) Fluctuaciones extremas en el número de individuos maduros.			
D - POBLACIONES PEQUEÑAS Y RESTRINGIDAS			
Número de individuos maduros	< 50	< 250	D1 < 1.000
VU D2 - AOO restringida o número de poblaciones muy bajo			D2 AOO < 20 km ² o localidades ≤ 5

Bibliografía citada

- Anderson, L.E. & B.E. Lemmon 1974. Gene flow distances in the moss *Weissia controversa* Hedw. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 38: 76-90.
- Bisang, I. & L. Hedenäs 2000. How do we select bryophyte species for conservation, and how should we conserve them? *Lindbergia* 25: 62-77.
- Casas, C., M. Brugués, R.M. Cros & C. Sérgio 1985. *Cartografía de Briòfits: Península Ibèrica i les illes Balears, Canàries, Açores i Madeira*. 1: 1-50. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- Casas, C., M. Brugués, R.M. Cros & C. Sérgio 1989. *Cartografía de Briòfits: Península Ibèrica i les illes Balears, Canàries, Açores i Madeira*. 2: 51-100. Institut d'Estudis Catalans & Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona.
- Casas, C., M. Brugués, R.M. Cros & C. Sérgio 1992. *Cartografía de Briòfits: Península Ibèrica i les illes Balears, Canàries, Açores i Madeira*. 3: 101-150. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- Casas, C., M. Brugués, R.M. Cros & C. Sérgio 1996. *Cartografía de Briòfits: Península Ibèrica i les illes Balears, Canàries, Açores i Madeira*. 4: 151-200. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- Cronberg, N. 2002. Colonization dynamics of the clonal moss *Hylocomium splendens* on islands in a Baltic land uplift area: reproduction, genet distribution and genetic variation. *Journal of Ecology* 90: 925-935.
- During, H.J. 1979. Life strategies of bryophytes. A preliminary review. *Lindbergia* 5: 2-18.
- During, H.J. 1990. Clonal growth patterns among bryophytes. En: J. van Groenendael & H. de Kroon (eds.) *Clonal growth in plants: regulation and function*. SPB Academic Publishing, La Haya.
- During, H.J. 1992. Ecological classifications of bryophytes and lichens. En: J. W. Bates & A. M. Farmer (eds.) *Bryophytes and lichens in a changing environment*. Oxford Science Publications, Oxford University Press, Oxford.
- Cleavitt, N. 2005. Patterns, hypotheses and processes in the biology of rare bryophytes. *The Bryologist* 108: 554-566.
- Church, J.M., N.G. Hodgetts, C.D. Preston & N.F. Stewart 2004. *British Red Data Books. Mosses and liverworts*. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough.
- Frankel O.H., A. H.D. Brown & J.J. Burdon 1995. *The conservation of plant biodiversity*. Cambridge University Press. Londres.
- García-Fernández, M.E., I. Draper & R.M. Ros 2010. Contribución a la conservación de la biodiversidad en la Región de Murcia: áreas importantes para briófitos. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 34/35: 37-60.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- Guerra, J. & R.M. Cros (coords.) 2006-. Flora Briofítica Ibérica vols. I, III y IV. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
- Hallingbäck, T. 2007. Working with Swedish cryptogam conservation. *Biological Conservation* 135: 334-340.
- Hallingbäck, T., N. Hodgetts, G. Raeymaekers, R. Schumacker, C. Sérgio, L. Söderström, N. Stewart & J. Váňa 1998. Guidelines for application of the revised IUCN threat categories to bryophytes. *Lindbergia* 23: 6-12.
- Hassel, H., S.M. Sãstad, U. Gunnarsson & L. Söderström 2005. Genetic variation and structure in the expanding moss *Pogonatum dentatum* (Polytrichaceae) in its area of origin and in a recently colonized area. *Am. J. Bot.* 92: 1684-1690.
- ICHN, Institució Catalana d'Historia Natural 2010. *Fongs, líquens i briòfits que requereixen mesures de conservació a Catalunya*. En línea, Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural. <http://ichn.iec.cat/pdf/FLBprot.pdf>.
- Infante, M. & P. Heras 2003. *Briòfitos de Aragón: Catálogo, Lista Roja y Puntos de Interés Briológico*. Diputación General de Aragón. Informe técnico inédito.
- IUCN 2011. *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 9.0. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee*.
- Losada-Lima, A.,G. Dirkse & S. Rodríguez-Núñez 2004. Bryophyta. En: Izquierdo, I., J.L. Martín, N. Zurita & M. Arechavaleta (eds.) *Lista de especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres)*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias.
- Martín, J.L. 2009. Are the IUCN standard home-range thresholds for species a good indicator to prioritize conservation urgency in small islands? A case study in the Canary Islands (Spain). *Journal of Nature Conservation* 17: 87-98.
- Miles, C.J. & R.E. Longton 1987. Life history of the moss *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. *Symposia Biological Hungarica* 37: 707-719.
- Rydin, H. 1997. Competition among bryophytes. *Advances in Bryology* 6: 135-168.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2006[2007]. The 2006 Red List and an updated checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31(3): 109-125.
- Shaw, A.J. 1991a. The genetic structure of sporophytic and gametophytic populations of the moss *Funaria hygrometrica* Hedw. *Evolution* 45: 1.260-1.274.
- Shaw, A.J. & S.C. Beer 1997. Gametophyte-Sporophyte variation and covariation in mosses. *Advances in Bryology* 6: 35-63.
- Snäll T., J. Fogelqvist, P.J. Jr. Ribeiro, M. Lascoux 2004a. Spatial Genetic structure in two congeneric epiphytes with different dispersal strategies analysed by three different methods. *Mol. Ecol.* 13: 2109-2119.
- Snäll T., A. Hagström, J. Rudolphi, H. Rydin 2004b. Distribution pattern of the epiphyte *Neckera pennata* on the three spatial scales—importance of past landscape structure, connectivity and local condition. *Ecography* 27: 757-766.

Söderström, L. & H. J. During 2005. Bryophyte rarity viewed from the perspectives of life history strategy and metapopulation dynamics. *Journal of Bryology* 27: 261-268.

Spagnuolo, V., L. Muscariello, S. Terracciano & S. Giordano 2007. Molecular biodiversity in the moss *Leptodon smithii* (Neckeraaceae) in relation to habitat disturbance and fragmentation. *J. Plant. Res.* 120: 595-604.

Vanderpoorten, A., F.J. Rumsey & M.A. Carine 2007. Does Macaronesia exist? Conflicting signal in the bryophyte and pteridophyte floras. *American Journal of Botany* 94: 625-639.

Verdú, J.R. & E. Galante eds. 2009. Atlas de los invertebrados amenazados de España (especies En Peligro Crítico y En Peligro). Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 340 pp.



Riccio carpos natans
B. Marco

Descripción de los datos

2. Descripción de los datos

B. Albertos & R. Garillete

El *Atlas y Libro Rojo de los briófitos amenazados de España* nace como un paso más allá de la elaboración de listas rojas, las cuales se limitan generalmente a aportar la categoría de amenazada de las especies y su justificación, sin declarar las cifras que hay detrás, ni el proceso de valoración. Un libro rojo implica detallar la información disponible, analizarla de manera crítica e incluir sugerencias y valoraciones acerca del futuro de las poblaciones y de la gestión más adecuada en cada caso. Por otro lado, las necesidades futuras, o la mejora del conocimiento, pueden llevar a revisiones de las categorías de amenaza o los criterios empleados, y contar con la información base de este trabajo facilitará las actualizaciones necesarias. También sería deseable que la información proporcionada en este Atlas sobre un total de 74 especies (56 musgos y 18 hepáticas) permita la realización de otros estudios directa o indirectamente relacionados con la conservación, como son los demográficos y ecológicos.

El primer paso para la elaboración de este Libro Rojo fue la selección del tipo de información que interesa recoger para la evaluación de la conservación de los táxones, estandarizar su formato y organizarla de manera útil. Dicha información puede agruparse en cinco categorías:

- Datos biológicos.
- Hábitat, ecología y distribución.
- Poblaciones.
- Conservación.
- Imágenes y referencias.

Dentro de cada categoría, se seleccionaron los parámetros más adecuados que permiten apreciar el estado de las poblaciones previamente conocidas o halladas durante el transcurso de la investigación, así como la aplicación de las categorías de amenaza de la UICN y sus criterios a las especies estudiadas. El significado de muchos de los datos es evidente, pero el de otros puede no serlo tanto. Varios parámetros de importancia presentan problemas conceptuales, como ha sido comentado en el capítulo *Bases de conocimiento y marco metodológico del Atlas y Libro Rojo de los Briófitos de España*, y ha sido necesario adoptar soluciones que fueran válidas biológicamente y aplicables desde una perspectiva puramente pragmática.

La información recogida se ha almacenado en una base de datos, cuyos campos están detallados en la tabla 2.1, que ha sido el punto de partida para la elaboración de las fichas que aquí se presentan y cuyo contenido se detalla en la mencionada tabla (página siguiente).

2.1. DATOS BIOLÓGICOS

- **IDENTIFICACIÓN.** Descripción de los caracteres diagnósticos que permiten definir claramente la especie.

- **REPRODUCCIÓN GENERAL O EN EL TERRITORIO.** Sexual o vegetativa (indicando en ese caso el tipo de propágulos), período reproductivo (si está diferenciado claramente), dioica o monoica.

En el recuadro denominado **datos generales** se presentan de manera homogénea las características más importantes de su ciclo vital y su estrategia de ocupación del hábitat:

- **ESTRATEGIA VITAL.** Siguiendo a During (1979, 1992), se distinguen los siguientes tipos:
 - Colonizadores.
 - Fugitivos.
 - Itinerantes anuales.
 - Itinerantes de vida corta.
 - Itinerantes de vida larga.
 - Perennes.
- **TIEMPO DE GENERACIÓN.** Definida como “la edad media de los individuos reproductores”.

Siguiendo las **estrategias vitales** definidas por During (1979, 1992), Hallingbäck *et al.* (1998) proponen establecer cuatro tipos de ciclos biológicos fundamentales y de tiempos de generación:

- Ciclo corto: 1-5 años (e.g. *Pottia*).
- Ciclo medio: 6-10 años (e.g. *Orthotrichum*).
- Ciclo largo: 11-25 años (e.g. *Hylocomium*).
- Solamente multiplicación vegetativa (e.g. *Dicranum viride*)

En el caso de las especies o poblaciones que solo se reproducen asexualmente, estos autores proponen un tiempo de generación de 25 años, pero consideramos que esa cifra es excesivamente arbitraria y que es más realista hacer una estimación concreta para la especie objeto de la evaluación.

- **DEFINICIÓN DE INDIVIDUO MADURO PARA LA ESPECIE.** Puesto que la identificación en el campo de individuos genéticos es inviable, se ha optado establecer categorías que puedan aplicarse de manera consistente a lo largo del trabajo y favorecer la comparabilidad de los resultados. Esta clasificación está enfocada, obviamente, al censo de individuos y se definen conjuntamente con las pautas para el conteo.

- **Unidades discretas diferenciables.** Típico de almohadillas (e.g. *Grimmia*, *Ulota*) o de tapetes discretos (*Brachytheciastrum*). Cada unidad se cuenta como un único individuo. **Denominación de los individuos:** *Almohadilla*, *tapete*, *talo*, *roseta*... Es decir, las denominaciones habituales para las formas de crecimiento discretas.

- **Unidades discretas con distribución difusa u homogénea en hábitats continuos.** Es el caso de acrocárpicos que crecen en céspedes densos a lo largo de un hábitat continuo (e.g. *Pterygoneuron*, *Polytrichum*) o de pies más o menos aislados a lo largo de extensiones amplias de hábitat (terricolas en ambientes efímeros o semiáridos). Se cuenta el número de individuos por unidad de área y se infiere el total en el hábitat. **Denominación de los individuos:** *Pie*, *césped*, *tapete*.

TABLA 2.1. Estructura de la información reunida en el proyecto ABrA.

 Nombre aceptado Sinónimos empleados en España División Familia Autor(es) de la ficha				
DATOS BIOLÓGICOS	HÁBITAT, ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN	POBLACIONES	CONSERVACIÓN	IMÁGENES Y REFERENCIAS
Caracteres diagnósticos más importantes Estrategia vital Tiempo de generación Reproducción general o en el territorio Definición de individuo	Hábitat general Hábitat particular Requerimientos ecológicos Rango altitudinal en España Caracterización ecológica Distribución general en España y el Mundo	Población Subpoblación Provincia Término municipal Fecha de prospección Altitud UTM X UTM Y Citas previas Persistencia de la población Protección Número de individuos maduros Cuadrículas 1x1 ocupadas Cobertura estimada Estado reproductivo Amenazas Población crítica o de particular interés Justificación Referencia	Categoría UICN España Criterios UICN Total poblaciones encontradas Cuadrículas 10x10 previamente conocidas Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones Cuadrículas 1x1 con poblaciones Cobertura estimada Extensión de presencia Situación general poblaciones Variaciones constatadas Tamaño poblacional total Fragilidad del hábitat Áreas clave Amenazas Catálogos Recomendaciones de gestión	Referencias bibliográficas Observaciones Imágenes Mapa de distribución

- **Especies que no forman unidades discretas, con distribución difusa en hábitats continuos.** No se distinguen fácilmente individuos aislados. Un caso típico es el de especies con crecimiento entramado que ocupan extensiones más o menos grandes (e.g. *Hypnum*, *Hylocomium*) en las que considerar que todo se trata de un único individuo no es realista, a diferencia de los tapetes discretos del primer caso. También se aplica a acrocárpicos que crecen formando céspedes continuos, como *Leucobryum*. En estas ocasiones es necesario hacer una estimación del área media que ocupa un individuo maduro de la especie y luego calcular el número de individuos en el área ocupada. **Denominación de los individuos:** *Individuo inferido en hábitat continuo.*

- **Especies que no forman unidades discretas y que viven sobre fragmentos definidos y percederos de hábitat.** Táxones que aparecen exclusivamente sobre pequeñas unidades de sustrato claramente definido espacial y temporalmente, de cuya aparición depende la población: hojas, boñigas, pequeñas ramillas muertas. Aunque en la práctica puede considerarse como en el primero de los tipos de individuos establecidos, el carácter claramente efímero del hábitat puede aconsejar su discriminación. **Denominación de los individuos:** *Fragmento de hábitat ocupado.*

- **Especies que no forman unidades discretas, con distribución difusa en hábitats fragmentados.** Es el caso, por ejemplo, de briófitos que crecen en troncos muertos.

Se diferencian de las recogidas en el caso anterior por no tratarse de hábitats definidos o ser de tamaño mayor (diferencia con las ramillas). En estos casos no suele ser posible la reducción “1 fragmento de hábitat = 1 individuo”, pero tampoco está clara la definición de individuo, que se asemeja al de “especies que no forman unidades discretas, con distribución difusa en hábitats continuos” y se usará la misma estrategia para estimar el número de individuos. **Denominación de los individuos:** *Individuo inferido en hábitat fragmentado*.

2.2. HÁBITAT, ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN

- **CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA.** Tipo de ambiente donde se encuentra, definición del biotopo específico que habita y rango altitudinal de la especie.
- **DISTRIBUCIÓN.** Breve descripción de la distribución de la especie en España y el Mundo en términos bioclimáticos y/o geográficos.

2.3. DATOS POBLACIONALES

Los datos recogidos en la base de datos sobre las distintas poblaciones de cada taxon se resumen en una tabla que ofrece la siguiente información:

- **NOMBRE DE LA POBLACIÓN Y SUBPOBLACIÓN.** Las poblaciones se han considerado separadas por una distancia mínima de 100 km, salvo en algunos casos de especies acuáticas en los que se consideran restringidas a valles.
- **NÚMERO DE INDIVIDUOS MADUROS.** Basado en la definición de individuo realizada previamente. En ocasiones no es posible más que una aproximación cualitativa (muy escasos, abundantes, etc.).
- **ESTADO REPRODUCTIVO.** Se indica si presenta o no esporófitos y/o propágulos.
- **NÚMERO DE UTM 1X1 OCUPADAS.** Basado en los hallazgos hechos durante el desarrollo de los trabajos de campo del proyecto ABrA, de manera que no se han contabilizado aquellas cuadrículas donde la especie no ha sido hallada.
- **ÁREA ESTIMADA.** Estimación del área realmente ocupada por las poblaciones. Generalmente cuantificada, aunque a veces se expresa en términos de “muy reducida”, “reducida”, o incluso “desconocida”.
- **OBSERVACIONES.** Se indica si alguna población o subpoblación es de particular interés, el estado de protección o, en el caso de no haber sido hallada, si se considera extinta o no.

2.4. CONSERVACIÓN

El apartado de conservación comienza con un resumen de la situación general de las poblaciones y si se encuentran o no en



Orthotrichum consobrinum
R. Garillete

áreas protegidas. La información adicional de este apartado se estructura en los siguientes epígrafes:

- **VARIACIONES CONSTATADAS.** Se indica si se percibe disminución o aumento de las poblaciones estudiadas con respecto a los previos de que se disponía.
- **FRAGILIDAD DEL HÁBITAT.** Descripción de la sensibilidad potencial del hábitat de la especie.
- **ÁREAS Y/O POBLACIONES CLAVE PARA LA CONSERVACIÓN.** Se señalan las poblaciones o subpoblaciones que tienen más interés en la conservación de la especie, generalmente por contener el mayor número de efectivos.
- **AMENAZAS CONSTATADAS O PREVISIBLES.** Síntesis de las amenazas genéricas o particulares que se hayan constatado o se consideren plausibles.

En el recuadro denominado **ficha roja** se indica la categoría de amenaza asignada al taxon y los criterios UICN empleados. También se detalla la información empleada en el proceso de evaluación, que resume el estado actual de las poblaciones y su evolución:

- **NÚMERO TOTAL DE POBLACIONES ENCONTRADAS.** Poblaciones efectivamente halladas durante el trabajo de campo. No se incluyen las poblaciones que no se consideran extintas, a pesar de no haber sido halladas.
- **CUADRÍCULAS 10X10 CONOCIDAS.** Información de partida basada en referencias de herbario o bibliográficas.
- **CUADRÍCULAS 10X10 CONOCIDAS CON POBLACIONES.** Se indica el número de cuadrículas previamente conocidas que todavía mantiene poblaciones de la especie. Su variación con respecto al parámetro anterior indican regresión de las poblaciones.
- **CUADRÍCULAS 1X1 CON POBLACIONES.** Número de cuadrículas con presencia de la especie que han sido halladas durante el trabajo de campo. No se incluyen cuadrículas donde se cree que la especie persiste, a pesar de no haber sido hallada.

Los datos aportados se refieren a una malla de 1x1 km, pero para el cálculo del área de ocupación (AOO) en la asignación de categorías de amenaza, se transforma en una malla de 2x2 km, tal y como aconseja la UICN (IUCN, 2011).

En la evaluación de los endemismos canarios, la malla empleada para el estudio del área de ocupación (AOO) es de 0,5x0,5 km, a la vez que se han modificado los umbrales a 1, 5 y 20 celdas para las categorías de CR, EN y VU, respectivamente.

- **EXTENSIÓN DE PRESENCIA.** Área del mínimo polígono convexo que incluye todas las zonas o efectivos de una población incluyendo las zonas vacías entre ellos, con excepción de las superficies marinas.

En la evaluación de los endemismos canarios, se han modificado los umbrales referidos a la extensión de presencia (EOO) a 5, 50 y 500 km² para las categorías de CR, EN y VU, respectivamente.

Al contrario que para el área de ocupación, en el cálculo de la extensión de presencia sí se han incluido localidades en

las que en la prospección actual no se ha encontrado efectivos, pero en las que, por su estado de conservación o las peculiaridades biológicas o ecológicas del taxon no puede darse como localmente extinta con seguridad. Se intenta así valorar del modo más sensato el areal de la especie.

- **COBERTURA ESTIMADA.** Suma de las áreas estimadas para cada una de las subpoblaciones halladas. No se incluyen las subpoblaciones no halladas, aunque no se descarte la presencia de la especie.

2.5. CARTOGRAFÍA

La cartografía de la distribución conocida de los briófitos incluidos en este Atlas se ha realizado sobre la base cartográfica habitual en la serie de Atlas y Libros Rojos publicados hasta ahora, amablemente cedida por TRAGSATEC. Sin embargo, a diferencia de otros libros rojos, se ha optado por una representación de puntos en lugar de una basada en cuadrículas UTM de 10 km de lado. Cada punto cartografiado representa una localidad o subpoblación de la especie, que en la mayoría de los casos supone una extensión muy inferior a 100 km². En la tabla resumen de las poblaciones y subpoblaciones y en la ficha roja se aporta el número de cuadrículas de 1 km de lado y la cobertura estimada de la especie en cada subpoblación y en todo el territorio nacional.

Las poblaciones que se conocían previamente, pero que se consideran extintas en la actualidad, no han sido cartografiadas. Sin embargo, aquellas en las que no se desestima la pervivencia de la especie y que, por tanto, se computan para el cálculo de la extensión de presencia, sí aparecen en los mapas.

2.6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Relacionadas con la distribución española o mundial del taxon, ecología, poblaciones o su conservación.

Bibliografía citada

- During, H.J. 1979. Life strategies in Bryophytes: a preliminary review. *Lindbergia* 5: 2-18.
- During, H.J. 1992. Ecological classifications of bryophytes and lichens. En: J. W. Bates & A. M. Farmer (eds.) *Bryophytes and lichens in a changing environment*. Clarendon Press, Oxford.
- Hallingbäck, T., N. Hodgetts, G. Raeymaekers, R. Schumacker, C. Sérgio, L. Söderström, N. Stewart & J. Váňa 1998. Guidelines for application of the 1994 IUCN Red List Categories of Threats to bryophytes. *Lindbergia* 23: 6-12.
- IUCN 2011. *Guidelines for using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 9.0 (September 2011)*. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. IUCN, Gland.



Sphagnum magellanicum
R. Garilleti

Lista Roja de los briófitos de España

3. Lista Roja de los Briófitos Amenazados de España

M. Brugués & J.M. González-Mancebo

Las importantes diferencias entre la brioflora de la Península Ibérica e Islas Baleares de la del archipiélago canario, así como la existencia de barreras biogeográficas que las separan (una importante franja del océano Atlántico y el desierto africano) tienen implicaciones a la hora de la gestión de las especies de briófitos amenazadas en cada territorio. Esto es especialmente sensible en el caso de la Lista Roja. Aquellas especies presentes únicamente en uno de los territorios (un elevado porcentaje del total) no presentan problemas particulares, pues el grado de amenaza definido para ellas en ese territorio es el correcto para todo el Estado. Sin embargo, un grupo de briófitos está presente en ambas áreas, y ha de ser tratado con precaución a la hora de hacer la Lista Roja de España.

Una lista nacional puede enmascarar el nivel de amenaza real en uno de los dos territorios para alguno de estos briófitos compartidos. Así, especies en peligro crítico en una de las zonas pueden ver notablemente rebajada su calificación de amenaza nacional por estar ampliamente extendidas o simplemente por desconocerse el estado de sus poblaciones (DD) en la otra. Esto puede derivar en una grave falta de atención sobre estos táxones que pueden necesitar urgentes medidas de protección en una de las áreas. En estas condiciones, y con la intención de que la Lista Roja de los briófitos de España sea lo más útil posible pero, sobre todo, que no conduzca a errores en la apreciación del riesgo de desaparición de algunas poblaciones, se ha optado por presentar tres listas: una para España peninsular y Baleares, otra para las Islas Canarias y, finalmente, la de la totalidad del estado español, síntesis de las dos anteriores.

La **Lista Roja de España peninsular y balear** ha sido preparada por M. Brugués, R.M. Cros y M. Infante. Se ha seguido la metodología y los criterios empleados para la lista roja peninsular de Sérgio *et al.* (2007), donde se trataba de manera sintética los datos de España, Portugal y Andorra. Se excluyen los datos

de los territorios no españoles, de modo que lo que se presenta aquí es una lista nueva y no simplemente la adecuación de la citada de Sérgio *et al.* (2007). Se ha actualizado las fechas empleadas como referencia en los criterios **RE** -la fecha del último hallazgo comprobado pasa de 1954 a 1960-, **B2a** -se consideran localidades recientes las halladas después de 1980, en vez de 1974- y **DD-n** -plantas halladas por primera vez a partir de 2006, en vez de 1996-.

La **Lista Roja de las Islas Canarias** ha sido recientemente elaborada por González-Mancebo *et al.* (2012) y no ha sufrido, pues, ninguna modificación.

La **Lista Roja de los Briófitos de España** incluye 272 táxones con algún grado de amenaza (193 musgos y 79 hepáticas). Según las categorías de la UICN, se reparten en: **EX** (1 musgo), **RE** (10 musgos y 2 hepáticas), **CR** (28 musgos y 18 hepáticas), **EN** (35 musgos y 17 hepáticas) y **VU** (119 musgos y 42 hepáticas). Se han incluido, además, aquellas especies NT, LC-att o DD en alguno de los territorios o en todo el Estado, como una llamada de atención sobre la necesidad de estudiar el estado y progresión de sus poblaciones españolas.

Bibliografía citada

- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. García 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

MUSGOS		ESPAÑA	Criterio	España Peninsular e Islas Baleares	Criterio	Islas Canarias	Criterio
<i>Syntrichia abrangesii</i> (Luisier) Ochyra	EX			EX			
<i>Bryum arcticum</i> (R. Br.) Bruch & Schimp	RE			RE			
<i>Campyliadelphus elodes</i> (Lindb.) Kande	RE			RE			
<i>Campylopus setifolius</i> Wilson	RE			RE			
<i>Discelium nudum</i> (Dicks.) Brid.	RE			RE			
<i>Hennediella heimii</i> (Hedw.) Mitt.	RE			RE			
<i>Hygrohypnum cochlearifolium</i> (Venturi) Broth.	RE			RE			
<i>Hypnum hamulosum</i> Schimp.	RE			RE			
<i>Isopterygium bottinii</i> (Breidl.) Kindb.	RE			RE			
<i>Ptychomitrium incurvum</i> (Schwägr.) Spruce	RE			RE			
<i>Ulota phyllantha</i> Brid.	RE			RE			
<i>Arctoa fulvella</i> (Dicks.) Bruch & Schimp.	CR	B2a(ii, iv)		CR	B2a(ii, iv)		
<i>Brachythecium cirrosom</i> (Schwägr.) Schimp.	CR	B1ab(iii, iv)+2ab(iii, iv)		CR	B1ab(iii, iv)+2ab(iii, iv)		
<i>Breutelia chrysocoma</i> (Hedw.) Lindb.	CR	B2ab(ii, iii, iv)		CR	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Cinclidotus vivesii</i> Eder & J. Guerra	CR	B2a(ii, iii, iv)		CR	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Dichelyma falcatum</i> (Hedw.) Myrin	CR	B2ab(ii, iii, iv)		CR	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Dicranodontium asperulum</i> (Mitt.) Broth.	CR	B2a(ii, iii, iv)		CR	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Dicranodontium uncinatum</i> (Harv.) A. Jaeger	CR	B2a(ii, iii, iv)		CR	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Echinodium spinosum</i> (Mitt.) Jur.	CR	A2c; B1ab(i, ii, iii)+2ab(i, ii, iii)				CR	A2c; B1ab(i, ii, iii)+2ab(i, ii, iii)
<i>Ephemerum cohaerens</i> (Hedw.) Hampe	CR	B2a(ii, iii, iv)		CR	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Ephemerum spinulosum</i> Bruch & Schimp.	CR	B2a(ii, iii, iv)		CR	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Grimmia arenaria</i> Hampe	CR	B2ab(ii, iv)		CR	B2ab(ii, iv)		
<i>Hypnum imponens</i> Hedw.	CR	B2a(ii, iii, iv)		CR	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Hypnum pallescens</i> (Hedw.) P. Beauv.	CR	B2ab(ii, iv)		CR	B2ab(ii, iv)		
<i>Meesia triquetra</i> (Richter) Ångstr.	CR	B2ab(i, ii, iii, iv)		CR	B2ab(i, ii, iii, iv)		
<i>Meesia uliginosa</i> Hedw.	CR	B2ab(ii, iii, iv)		CR	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Oncophorus wahlenbergii</i> Brid.	CR	B2a(ii, iii, iv)		CR	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Orthotrichum casasianum</i> F. Lara, Garilleti & Mazimpaka	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)		CR	B1ab(iii)+2ab(iii)		
<i>Orthotrichum consobrinum</i> Cardot	CR	B1ab(iv)+2ab(iv)		CR	B1ab(iv)+2ab(iv)		

MUSGOS

	ESPAÑA	Criterio	España Peninsular e Islas Baleares	Criterio	Islas Canarias	Criterio
<i>Orthotrichum patens</i> Brid.	CR	B2ab(iii); D	CR	B2ab(iii); D		
<i>Polytrichastrum longisetum</i> (Sw. ex Brid.) G.L. Sm.	CR	B2ab(iii); D	CR	B2ab(iii); D		
<i>Racomitrium ellipticum</i> (Turner) Bruch & Schimp.	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)			CR	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Schistidium occidentale</i> (E. Lawton) Churchill	CR	D	CR	D		
<i>Seligeria patula</i> (Lindb.) I. Hagen	CR	B2a(ii, iii, iv)	CR	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Sphagnum fuscum</i> (Schimp.) H. Klinggr.	CR	B1ab(iii)+2ab(iii); C2a(i, ii); D	CR	B1ab(iii)+2ab(iii); C2a(i, ii); D		
<i>Tetrastichium virens</i> (Cardot) S.P. Churchill	CR	B1ab(ii, iii, iv)+2ab(ii, iii, iv)	CR	B1ab(ii, iii, iv)+2ab(ii, iii, iv)	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Timmia megapolitana</i> Hedw.	CR	B2a(ii, iii, iv)	CR	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Timmiella anomala</i> (Bruch & Schimp.) Limpr.	CR	B2ab(ii, iii, iv)	CR	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Zygodon stirtonii</i> Schimp. ex Stirt.	CR	B1ab(i, ii, iii, iv, v)+2ab(i, ii, iii, iv, v)	CR	B1ab(i, ii, iii, iv, v)+2ab(i, ii, iii, iv, v)		
<i>Andoa berthelotiana</i> (Mont.) Ochyra	EN	B1ab(i, ii, iii, iv)+2ab(i, ii, iii, iv)			EN	B1ab(i, ii, iii, iv)+2ab(i, ii, iii, iv)
<i>Brachydontium trichodes</i> (F. Weber) Milde	EN	B2a(ii, iii, iv)	EN	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Brachythecium laetum</i> (Brid.) Schimp.	EN	D	EN	D		
<i>Bruchia vogesiaca</i> Schwägr.	EN	B2b(ii, iii, iv)	EN	B2b(ii, iii, iv)		
<i>Buxbaumia aphylla</i> Hedw.	EN	B2ab(ii, iii, iv)	EN	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Calliergon giganteum</i> (Schimp.) Kindb.	EN	B2ab(ii, iii, iv)	EN	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Catocopium nigratum</i> (Hedw.) Brid.	EN	B2ab(ii, iii, iv)	EN	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Cyclodictyon laete-virens</i> (Hook. & Taylor) Mitt.	EN	B2ab(iv)	EN	B1ab(iv)+2ab(iv)	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Cynodontium strumiferum</i> (Hedw.) Lindb.	EN	B2ab(ii, iii, iv)	EN	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Dicranum spadiceum</i> J.E. Zetterst.	EN	B2ab(ii, iv)	EN	B2ab(ii, iv)		
<i>Didymodon erosus</i> J.A. Jiménez & J. Guerra	EN	D	EN	D		
<i>Ditrichum lineare</i> (Sw.) Lindb.	EN	B2ab(ii, iii, iv)	EN	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Fissidens serratus</i> Müll. Hall.	EN	B1ab(iii)+2ab(iii)			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Hamatocaulis vernicosus</i> (Mitt.) Hedenäs	EN	B2ab(i, ii, iii, iv)	EN	B2ab(i, ii, iii, iv)		
<i>Herzogiella striatella</i> (Brid.) Z. Iwats.	EN	B2ab(ii, iii, iv)	EN	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Hypnum recurvatum</i> (Lindb. & Arnell) Kindb.	EN	B2ab(ii, iii, iv)	EN	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Kiaeria blyttii</i> (Bruch & Schimp.)	EN	B2a(ii, iv)	EN	B2a(ii, iv)		
<i>Leptodontium flexifolium</i> (With.) Hampe	EN	B2a(ii, iii, iv)	EN	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Micromitrium tenerum</i> (Bruch & Schimp.) Crosby	EN	B2a(ii, iii, iv)	EN	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Orthodontium pellucens</i> (Hook.) Schimp.	EN		RE		VU	D2

MUSGOS	ESPAÑA	Criterio	España Peninsular e Islas Baleares	Criterio	Islas Canarias	Criterio
<i>Orthotrichum handiense</i> F. Lara, Garilleti & Mazimpaka	EN	B1ab(iii)+2ab(iii)			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Pohlia flexuosa</i> Hook.	EN	B2a(ii, iii, iv)	EN	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) De Not.	EN	D2	EN	D2		
<i>Rhynchostegiella durieui</i> (Mont.) P. Allorge & Perss.	EN	B2ab(ii, iv)	EN	B2ab(ii, iv)		
<i>Scorpidium scorpioides</i> (Hedw.) Limpr.	EN	B2ab(ii, iii, iv)	EN	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Sphagnum centrale</i> C.O.E. Jensen	EN	B2ab(ii, iv); D	EN	B2ab(ii, iv); D		
<i>Sphagnum majus</i> (Russow) C.O.E. Jensen	EN	B2ab(ii, iii, iv)	EN	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Sphagnum subtile</i> (Russow) Warnst.	EN	B2ab(ii, iii, iv)	EN	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Syntrichia handelii</i> (Schiffn.) Agnew & Vondr.	EN	D	EN	D		
<i>Tayloria froehlichiana</i> (Hedw.) Broth.	EN	B2ab(ii, iii, iv)	EN	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Tetrastichium fontanum</i> (Mitt.) Cardot	EN	B1ab(i, ii, iii, iv)+2ab(i, ii, iii, iv)	CR	D	VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Timmia norvegica</i> Zetterst.	EN	B2ab(ii, iv)	EN	B2ab(ii, iv)		
<i>Tortella alpicola</i> Dixon	EN	D	EN	D	VU	D2
<i>Tortula freibergii</i> Dixon & Loeske	EN	B1ab(i, ii, iii, iv)+2ab(i, ii, iii, iv)	EN	B1ab(i, ii, iii, iv)+2ab(i, ii, iii, iv)		
<i>Warnstorfia sarmentosa</i> (Wahlenb.) Hedenäs	EN	B2ab(ii, iii, iv)	EN	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Amblyodon dealbatus</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	VU	D2	VU	D2		
<i>Andreaea heinemannii</i> Hampe & Müll. Hal. subsp. <i>heinemannii</i>	VU		VU	D2	VU	D2
<i>Andreaea heinemannii</i> subsp. <i>crassifolia</i> (Luisier) Sérgio	VU		VU	D2	VU	D2
<i>Andreaea megistospora</i> B.M. Murray	VU	D2	VU	D2		
<i>Andreaea mutabilis</i> Hook f. & Wilson	VU	B2a(ii, iv)	VU	B2a(ii, iv)		
<i>Andreaea nivalis</i> Hook.	VU	D2	VU	D2		
<i>Anomobryum lusitanicum</i> (l. Hagen in Luisier) Thér.	VU	D2	VU	D2		
<i>Anomodon longifolius</i> (Schleich. ex Brid.) C. Hartm.	VU	D2	VU	D2		
<i>Anomodon rostratus</i> (Hedw.) Schimp.	VU	B2a(ii, iv)	VU	B2a(ii, iv)		
<i>Aschisma carniolicum</i> (F. Weber & D. Mohr) Lindb.	VU	B2a(ii, iii, iv)	VU	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Aschisma cuynetii</i> (Bizot & R.B. Pierrot) J. Guerra & Cano	VU	B2a(ii, iii, iv)	VU	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Barbula crocea</i> (Brid.) F. Weber & D. Mohr	VU	D2	VU	D2		
<i>Brachythecium mildeanum</i> (Schimp.) Milde	VU	D2	VU	D2		
<i>Brachythecium turgidum</i> (Hartm.) Kindb.	VU	D2	VU	D2		
<i>Bryoerythrophyllum</i> <i>ferruginascens</i> (Stirt.) Giacom.	VU	D2	VU	D2		

MUSGOS	ESPAÑA		España Peninsular e Islas Baleares		Islas Canarias	
		Criterio		Criterio		Criterio
<i>Bryum intermedium</i> (Brid.) Blandow	VU	D2	VU	D2		
<i>Bryum mildeanum</i> Jur.	VU	D2	VU	D2		
<i>Bryum minii</i> Podp.	VU	D2	VU	D2		
<i>Bryum uliginosum</i> (Brid.) Bruch & Schimp.	VU	D2	VU	D2		
<i>Buxbaumia viridis</i> (DC.) Moug. & Nestl.	VU	B2ab(ii, iii, iv)	VU	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.	VU	B2a(ii, iii, iv)	VU	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Campylopus oerstedianus</i> (Müll. Hal.) Mitt.	VU	B2ab(ii, iii, iv)	VU	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Campylopus schimperi</i> Milde	VU	D2	VU	D2		
<i>Campylostelium saxicola</i> (Web. & Mohr) Bruch & Schimp.	VU	D2	VU	D2		
<i>Campylostelium strictum</i> Solms	VU		DD-van		VU	D2
<i>Conardia compacta</i> (Müll. Hal.) H. Rob.	VU	D2	VU	D2		
<i>Dendrocryphaea lamyana</i> (Mont.) P. Rao	VU	B2a(ii, iii, iv)	VU	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Dicranella grevilleana</i> (Brid.) Schimp.	VU	D2	VU	D2		
<i>Dicranum viride</i> (Sull. & Lesq.) Lindb.	VU	D2	VU	D2		
<i>Didymodon asperifolius</i> (Mitt.) H.A. Crum, Steere & L.E. Anderson	VU	D2	VU	D2		
<i>Didymodon bistratosus</i> Hebr. & R.B. Pierrot	VU	D2	VU	D2		
<i>Didymodon eckeliae</i> R.H. Zander	VU	B2ab(iii); D2	VU	B2ab(iii); D2		
<i>Distichium inclinatum</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	VU	D2	VU	D2		
<i>Ditrichum pusillum</i> (Hedw.) Hampe	VU		VU	D2	VU	D2
<i>Drepanocladus polygamus</i> (Schimp.) Hedenäs	VU	D2	VU	D2		
<i>Encalypta affinis</i> Hedw.	VU	D2	VU	D2		
<i>Encalypta microstoma</i> Bals.-Criv. & De Not.	VU	D2	VU	D2		
<i>Entodon cladorrhizans</i> (Hedw.) Müll. Hal.	VU	D2	VU	D2		
<i>Entosthodon mouretii</i> (Corb.) Jelenc	VU	B2a(ii, iii, iv)	VU	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Entosthodon muhlenbergii</i> (Turner) Fife	VU	D2	VU	D2		
<i>Eurhynchium angustirete</i> (Broth.) T.J. Kop.	VU	D2	VU	D2		
<i>Exsertotheca baetica</i> (J. Guerra) Draper <i>et al.</i>	VU	D1+2	VU	D1+2		
<i>Fissidens coacervatus</i> Brugg.-Nann.	VU	B1ab(iii)+2ab(iii)			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Grimmia atrata</i> Hornsch.	VU	D2	VU	D2		
<i>Grimmia capillata</i> De Not.	VU	D2	VU	D2		
<i>Grimmia curviseta</i> Bouman	VU	D2			VU	D2
<i>Grimmia mollis</i> Bruch & Schimp.	VU	D2	VU	D2		

MUSGOS	ESPAÑA	Criterio	España Peninsular e Islas Baleares	Criterio	Islas Canarias	Criterio
<i>Grimmia muehlenbeckii</i> Schimp.	VU	D2	VU	D2		
<i>Grimmia nutans</i> Bruch	VU	D2			VU	D2
<i>Hygrohypnum molle</i> (Hedw.) Loeske	VU	D2	VU	D2		
<i>Hygrohypnum smithii</i> (Sw.) Broth.	VU	B2ab(ii, iii, iv)	VU	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Hylocomiastrum pyrenaicum</i> (Spruce) M. Fleisch.	VU	D2	VU	D2		
<i>Hylocomiastrum umbratum</i> (Hedw.) M. Fleisch.	VU	D2	VU	D2		
<i>Hypnum callichroum</i> Brid.	VU	B2ab(ii, iv)	VU	B2ab(ii, iv)		
<i>Hypnum procerrimum</i> Molendo	VU	D2	VU	D2		
<i>Isothecium algarvicum</i> W.E. Nicholson & Dixon	VU		VU	D2	VU	B2ab(iii)
<i>Isothecium holtii</i> Kindb.	VU	B2ab(ii, iii)	VU	B2ab(ii, iii)		
<i>Leucodon treleasei</i> (Cardot) Paris	VU	B2ab(iii)			VU	B2ab(iii)
<i>Microbryum fosbergii</i> (E.B. Bartram) Ros, O. Werner & Rams	VU	D2	VU	D2		
<i>Microbryum longipes</i> (J. Guerra, J.J. Martínez & Ros) R.H. Zander	VU	D2	VU	D2		
<i>Microcampylopus laevigatus</i> (Thér.) Giese & J.-P. Frahm	VU	D2			VU	D2
<i>Mielichhoferia elongata</i> (Hope & Hornsch.) Nees & Hornsch.	VU	D2	VU	D2		
<i>Myurium hochstetteri</i> (Schimp.) Kindb.	VU	B2ab(iii)			VU	B2ab(iii)
<i>Oedipodiella australis</i> (Wager & Dixon) Dixon	VU		VU	B2ab(ii, iv)	VU	D2
<i>Orthotrichum hispanicum</i> F. Lara, Garilleti & Mazimpaka	VU	D2	VU	D2		
<i>Orthotrichum philiberti</i> Venturi	VU	D2	VU	D2		
<i>Orthotrichum pulchellum</i> Brunt.	VU	D1	VU	D1		
<i>Orthotrichum scanicum</i> Grönv.	VU	D2	VU	D2		
<i>Orthotrichum shawii</i> Wilson	VU	D1	VU	D1		
<i>Orthotrichum sprucei</i> Mont.	VU	D2	VU	D2		
<i>Paraleucobryum enerve</i> (Thed.) Loeske	VU	D2	VU	D2		
<i>Paraleucobryum sauteri</i> (Bruch & Schimp.) Loeske	VU	D2	VU	D2		
<i>Pelekium atlanticum</i> (Hedenäs) Hedenäs	VU	B1ab(iii)+2ab(iii)			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Plagiobryum zierii</i> (Hedw.) Lindb.	VU	D2	VU	D2		
<i>Plagiothecium platyphyllum</i> Mönk.	VU	D2	VU	D2		
<i>Pohlia andalusica</i> (Höhn.) Broth.	VU	D2	VU	D2		
<i>Pohlia bolanderi</i> (Lesq.) Broth.	VU	D2	VU	D2		
<i>Pohlia drummondii</i> (Müll. Hal.) A.L. Andrews	VU	B2ab(ii, iii, iv)	VU	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Pohlia filum</i> (Schimp.) Martensson	VU	D2	VU	D2		
<i>Pohlia lescuriana</i> (Sull.) Ochi	VU	D1+2	VU	D1+2		

MUSGOS

	ESPAÑA	Criterio	España Peninsular e Islas Baleares	Criterio	Islas Canarias	Criterio
<i>Pohlia longicolla</i> (Hedw.) Lindb.	VU	B2a(ii, iv)	VU	B2a(ii, iv)		
<i>Pohlia ludwigii</i> (Schwägr.) Broth.	VU	D2	VU	D2		
<i>Pohlia obtusifolia</i> (Brid.) L. Koch	VU	D1+2	VU	D1+2		
<i>Polytrichastrum sexangulare</i> (Flörke ex Brid.) G.L. Sm.	VU	D2	VU	D2		
<i>Pseudotaxiphyllum laetevirens</i> (Dixon & Luisier ex F. Koppe & Düll) Hedenäs	VU	D2	VU	D2		
<i>Pyramidula tetragona</i> (Brid.) Brid.	VU		VU	D2	VU	D2
<i>Racomitrium macounii</i> Kindb. subsp. <i>macounii</i>	VU	D2	VU	D2		
<i>Rhabdoweisia crenulata</i> (Mitt.) Jameson	VU	D2	VU	D2		
<i>Rhamphidium purpuratum</i> Mitt.	VU	B1ab(iii)+2ab(iii)			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Rhynchostegiella bourgaeana</i> (Mitt.) Broth.	VU	B1ab(iii)+2ab(iii)			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Schistostega pennata</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr	VU	B2a(ii, iii, iv)	VU	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Schizymenium pontevedrensis</i> (Luisier) Sérgio, Casas, Cros & Brugués	VU	D2	VU	D2		
<i>Sciuro-hypnum glaciale</i> (Schimp.) Ignatov & Huttunen	VU	D2	VU	D2		
<i>Sciuro-hypnum starkei</i> (Brid.) Ignatov & Huttunen	VU	D2	VU	D2		
<i>Scopelophila cataractae</i> (Mitt.) Broth.	VU	D2	VU	D2		
<i>Seligeria calcarea</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	VU	D2	VU	D2		
<i>Seligeria trifaria</i> (Brid.) Lindb.	VU	D2	VU	D2		
<i>Sphagnum contortum</i> Schultz	VU	B2ab(ii, iii, iv)	VU	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Sphagnum magellanicum</i> Brid.	VU	B2ab(ii, iii, iv)	VU	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Sphagnum molle</i> Sull.	VU	B2ab(ii, iii, iv)	VU	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome	VU	B2ab(ii, iii, iv)	VU	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Sphagnum warnstorffii</i> Russow	VU	D1	VU	D1		
<i>Splachnum ampullaceum</i> Hedw.	VU	D2	VU	D2		
<i>Stegonia latifolia</i> (Schwägr.) Broth.	VU	B2ab(ii, iv)	VU	B2ab(ii, iv)		
<i>Syntrichia sinensis</i> (Müll. Hal.) Ochyra	VU	D2	VU	D2		
<i>Tayloria tenuis</i> (With.) Schimp.	VU	B2a(ii, iii, iv)	VU	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Tetradontium brownianum</i> (Dicks.) Schwägr.	VU	D2	VU	D2		
<i>Timmia austriaca</i> Hedw.	VU	D2	VU	D2		
<i>Tomentypnum nitens</i> (Hedw.) Loeske	VU	B2ab(ii, iii)	VU	B2ab(ii, iii)		
<i>Tortella limbata</i> (Schiffn.) Geh. & Herzog	VU	D2			VU	D2
<i>Tortula guepinii</i> (Bruch & Schimp.) Broth.	VU	B2ab(ii, iv); D2	VU	B2ab(ii, iv); D2		
<i>Tortula viridifolia</i> (Mitt.) Blockeel & A.J.E. Sm.	VU	D2	VU	D2		

MUSGOS	ESPAÑA	Criterio	España Peninsular e Islas Baleares	Criterio	Islas Canarias	Criterio
<i>Tortula vlassovii</i> (Laz.) Ros & Herrnst.	VU	D2	VU	D2		
<i>Trematodon ambiguus</i> Hornsch.	VU	D2	VU	D2		
<i>Trichodon cylindricus</i> (Hedw.) Schimp.	VU		VU	D2	VU	D2
<i>Ulota coarctata</i> (P. Beauv.) Hammar	VU	D1	VU	D1		
<i>Weissia perssonii</i> Kindb.	VU	D2	VU	D2		
<i>Weissia rutilans</i> (Hedw.) Lindb.	VU	D2	VU	D2		
<i>Weissia wimmeriana</i> (Sendtn.) Bruch & Schimp.	VU	D2	VU	D2		
<i>Acaulon casasianum</i> Brugués & H.A. Crum	NT		NT			
<i>Acaulon fontiquerianum</i> Casas & Sérgio	NT		VU	D2	LC	
<i>Amblystegium confervoides</i> (Brid.) Schimp.	NT		NT			
<i>Amphidium lapponicum</i> (Hedw.) Schimp.	NT		VU	D2	LC	
<i>Anacolia menziesii</i> (Turner) Paris	NT		NT			
<i>Atrichum angustatum</i> (Brid.) Bruch & Schimp.	NT		LC		VU	D2
<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv.	NT		LC		VU	D2
<i>Bryoerythrophyllum inaequalifolium</i> (Taylor) R.H. Zander	NT		EN	B2ab(ii, iv)	LC	
<i>Bryum pallens</i> Sw. ex anon.	NT		LC		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	NT		LC		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Bryum rubens</i> Mitt.	NT		LC		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Campylopus flexuosus</i> (Hedw.) Brid.	NT		LC		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Campylostelium pitardii</i> (Corb.) E. Maier	NT		LC		VU	D2
<i>Coscinodon cribrosus</i> (Hedw.) Spruce	NT		LC		VU	D2
<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce	NT		LC		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	NT		LC		VU	B1ab(i, ii, iii, iv)+2ab(i, ii, iii, iv)
<i>Encalypta streptocarpa</i> Hedw.	NT		LC		VU	D2
<i>Entosthodon longicolle</i> (Trab.) Ros & M.J. Cano	NT		NT			
<i>Entosthodon schimperi</i> Brugués	NT		VU	D2	LC	
<i>Goniomitrium seroi</i> Casas	NT		EN	B2ab(ii, iv)	LC	
<i>Grimmia elongata</i> Kaulf.	NT		NT			
<i>Grimmia incurva</i> Schwägr.	NT		NT			
<i>Grimmia orbicularis</i> Bruch ex Wilson	NT		LC		VU	D2
<i>Habrodon perpusillus</i> (De Not.) Lindb.	NT		LC		VU	D2
<i>Heterocladium wulfsbergii</i> I. Hagen	NT		LC		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)

MUSGOS	ESPAÑA		España Peninsular e Islas Baleares		Islas Canarias	
		Criterio		Criterio		Criterio
<i>Homalia lusitanica</i> Schimp.	NT		LC		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Homalia webbiana</i> (Mont.) Schimp.	NT		RE		NT	
<i>Hypnum uncinulatum</i> Jur.	NT		CR	B2ab(ii, iv)	LC	
<i>Leptobryum pyriforme</i> (Hedw.) Wilson	NT		LC		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Leptodictyum riparium</i> (Hedw.) Warnst.	NT		LC		VU	B1ab(i, ii, iii, iv)+2ab(i, ii, iii, iv)
<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Ångstr.	NT		LC		VU	B1ab(i, ii, iii, iv)+2ab(i, ii, iii, iv)
<i>Leucodon canariensis</i> (Brid.) Schwägr.	NT				NT	
<i>Mnium spinulosum</i> Bruch & Schimp.	NT		NT			
<i>Neckera cephalonica</i> Jur. & Unger	NT		VU	D2	LC	
<i>Neckera menziesii</i> Drumm.	NT		LC		VU	D2
<i>Orthotrichum pumilum</i> Sw. ex anon.	NT		LC		VU	D2
<i>Philonotis calcarea</i> (Bruch & Schimp.) Schimp.	NT		LC		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Philonotis fontana</i> (Hedw.) Brid.	NT		LC		VU	B1ab(i, ii, iii, iv)+2ab(i, ii, iii, iv)
<i>Pohlia annotina</i> (Hedw.) Lindb.	NT		LC		VU	D2
<i>Pohlia cruda</i> (Hedw.) Lindb.	NT		LC		VU	D2
<i>Pohlia wahlenbergii</i> (F. Weber & D. Mohr) A.L. Andrews	NT		LC		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Polytrichastrum formosum</i> (Hedw.) G.L. Sm.	NT		LC		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Polytrichum commune</i> Hedw.	NT		LC		VU	D2
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i> (Brid.) Z. Iwats.	NT		LC		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Pterigynandrum filiforme</i> Hedw.	NT		LC		VU	D2
<i>Ptychomitrium polyphyllum</i> (Dicks. ex Sw.) Bruch & Schimp.	NT		LC		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) Schimp.	NT		LC		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Racomitrium aciculare</i> (Hedw.) Brid.	NT		LC		VU	B2ab(iii)
<i>Racomitrium aquaticum</i> (Schrad.) Brid.	NT		LC		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Rhynchostegiella macilenta</i> (Renauld & Cardot) Cardot	NT				NT	
<i>Rhynchostegiella teneriffae</i> (Mont.) Dirkse & Bouman	NT				NT	
<i>Rhynchostegium megapolitanum</i> (Blandow ex F. Weber & D. Mohr) Schimp.	NT		LC		VU	D2
<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	NT		LC		VU	D2
<i>Sciuro-hypnum plumosum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	NT		LC		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Scopelophila ligulata</i> (Spruce) Spruce	NT		LC		CR	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Scorpiurium deflexifolium</i> (Solms) M. Fleisch. & Loeske	NT		LC		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Sematophyllum substrumosum</i> (Hampe) Brid.	NT		NT		LC	

MUSGOS	ESPAÑA		España Peninsular e Islas Baleares		Islas Canarias	
		Criterio		Criterio		Criterio
<i>Syntrichia fragilis</i> (Taylor) Ochyra	NT		VU	D2	LC	
<i>Thamnobryum alopecurum</i> (Hedw.) Gangulee	NT		LC		VU	B2ab(iii)
<i>Ulota calvescens</i> Wilson	NT		VU	D2	LC	
<i>Aloina brevirostris</i> (Hook & Grev.) Kindb.	DD		VU	D2	DD	
<i>Bryum funckii</i> Schwägr.	DD		DD		LC	
<i>Bryum sauteri</i> Bruch & Schimp.	DD		VU	D2	DD	
<i>Bryum subapiculatum</i> Hampe	DD		VU	D2	DD	
<i>Bryum tenuisetum</i> Limpr.	DD		EN	D	DD	
<i>Bryum valparaisense</i> Thér.	DD		DD-n		DD	
<i>Cynodontium polycarpon</i> (Hedw.) Schimp.	DD		DD			
<i>Dicranella rufescens</i> (With.) Schimp.	DD		DD			
<i>Dicranella schreberiana</i> (Hedw.) H.A. Crum & L.E. Anderson	DD		DD			
<i>Dicranella staphylina</i> H. Whitehouse	DD		DD		DD	
<i>Dicranum brevifolium</i> (Lindb.) Lindb.	DD		DD			
<i>Dicranum flagellare</i> Hedw.	DD		VU	D2	DD	
<i>Dicranum flexicaule</i> Brid.	DD		DD			
<i>Dicranum leioneuron</i> Kindb.	DD		DD			
<i>Entosthodon commutatus</i> Durieu & Mont.	DD		DD-n		NT	
<i>Entosthodon durieui</i> Mont.	DD		NT		DD	
<i>Entosthodon kroonkurk</i> Dirkse & Brugués	DD		DD-n		LC	
<i>Fabronia ciliaris</i> (Brid.) Brid.	DD		DD			
<i>Fissidens exilis</i> Hedw.	DD		DD		DD	
<i>Fissidens gracilifolius</i> Brugg.-Nann. & Nyholm	DD		DD			
<i>Fissidens monguillonii</i> Thér.	DD		DD			
<i>Fissidens rufulus</i> Bruch & Schimp.	DD		DD			
<i>Grimmia poecilostoma</i> Cardot & Sébille	DD		DD			
<i>Grimmia unicolor</i> Hook.	DD		DD			
<i>Gyroweisia reflexa</i> (Brid.) Schimp.	DD		DD		LC	
<i>Gyroweisia tenuis</i> (Hedw.) Schimp.	DD		DD			
<i>Hedwigia integrifolia</i> P. Beauv.	DD		DD			
<i>Heterocladium flaccidum</i> (Schimp.) A.J.E. Sm.	DD		DD			
<i>Hygroamblystegium tenax</i> (Hedw.) Jenn.	DD		DD		DD	
<i>Hygrohypnum eugyrium</i> (Schimp.) Broth.	DD		DD			

MUSGOS

	ESPAÑA	Criterio	España Peninsular e Islas Baleares	Criterio	Islas Canarias	Criterio
<i>Hymenoloma mulahaceni</i> (Höhn.) Ochyra	DD		DD			
<i>Orthotrichum pallens</i> Brid.	DD		DD			
<i>Orthotrichum stellatum</i> Brid.	DD		DD			
<i>Orthotrichum urnigerum</i> Myrin	DD		DD			
<i>Pseudoleskeella rupestris</i> (Berggr.) Hedenäs & L. Söderstr.	DD		DD			
<i>Racomitrium lamprocarpum</i> (Müll. Hal.) A. Jaeger	DD		DD			
<i>Rhabdoweisia crispata</i> (With.) Lindb.	DD		VU	D2	DD	
<i>Rhynchostegiella tenuicaulis</i> (Spruce) Kartt.	DD		DD			
<i>Schistidium dupretii</i> (Thér.) W. Weber	DD		DD			
<i>Schistidium papillosum</i> Culm.	DD		DD			
<i>Schistidium pruinatum</i> (Schimp.) Roth.	DD		DD			
<i>Schistidium pulchrum</i> H.H. Blom	DD		DD			
<i>Schistidium strictum</i> (Turner) Martensson	DD		DD			
<i>Schistidium trichodon</i> (Brid.) Poelt	DD		DD			
<i>Scleropodium cespitosum</i> (Müll. Hal.) L. Koch.	DD		DD		VU	D2
<i>Scorpidium revolvens</i> (Sw.) Rubens	DD		DD			
<i>Scorpiurium sendtneri</i> (Schimp.) M. Fleisch.	DD		DD			
<i>Syntrichia minor</i> (Bizot) M.T. Gallego, J. Guerra, M.J. Cano & Ros	DD		VU	D2	DD	
<i>Tortula bolanderi</i> (Lesq.) M. Howe	DD		DD		LC	
<i>Ulota hutchinsiae</i> (Sm.) Hammar	DD		DD			
<i>Warnstorfia fluitans</i> (Hedw.) Loeske	DD		DD		DD	
<i>Weissia squarrosa</i> (Nees & Hornsch.) Müll. Hal.	DD		DD		LC	
<i>Zygodon conoideus</i> (Dicks.) Hook. & Taylor	DD		DD		DD	
<i>Atrichum flavisetum</i> Mitt.	DD-n		DD-n			
<i>Grimmia horrida</i> J. Muñoz & H. Hespanhol	DD-n		DD-n			
<i>Hygrohypnum styriacum</i> (Limpr.) Broth.	DD-n		DD-n			
<i>Rhynchostegium confusum</i> K. Cezón, J. Muñoz, Hedenäs & Huttunen	DD-n		DD-n			
<i>Schistidium platyphyllum</i> (Mitt.) H. Perss.	DD-n		DD-n			
<i>Sciuro-hypnum curtum</i> (Lindb.) Ignatov	DD-n		DD-n			

MUSGOS	ESPAÑA	Criterio	España Peninsular e Islas Baleares	Criterio	Islas Canarias	Criterio
<i>Cleistocarpidium palustre</i> (Bruch & Schimp.) Ochyra & Bednarek-Ochyra	DD-va		DD-va			
<i>Cratoneuron curvicaule</i> (Jur.) G. Roth	DD-va		DD-va			
<i>Tetraplodon mnioides</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	DD-va		DD-va			
<i>Ephemerum minutissimum</i> Lindb.	LC-att		LC-att			
<i>Ephemerum recurvifolium</i> (Dicks.) Boulay	LC-att		LC-att			
<i>Ephemerum serratum</i> (Hedw.) Hampe	LC-att		LC-att			
<i>Ephemerum sessile</i> (Bruch) Müll. Hal.	LC-att		LC-att			
<i>Fissidens curvatus</i> Hornsch.	LC-att		LC-att			
<i>Gigaspermum mouretii</i> Corb.	LC-att		LC-att		LC	
<i>Grimmia caespiticia</i> (Brid.) Jur.	LC-att		LC-att			
<i>Orthotrichum ibericum</i> F. Lara & Mazimpaka	LC-att		LC-att			
<i>Pterygoneurum sampaianum</i> (Guim.) Guim.	LC-att		LC-att			
<i>Sphagnum pylaesii</i> Brid.	LC-att		LC-att			
<i>Tortula schimperi</i> M.J. Cano, O. Werner & J. Guerra	LC-att		LC-att			
<i>Triquetrella arapilensis</i> Luisier	LC-att		LC-att			
<i>Anoetangium aestivum</i> (Hedw.) Mitt.	LC		RE		LC	
<i>Antitrichia californica</i> Sull.	LC		LC		NT	
<i>Aulacomnium androgynum</i> (Hedw.) Schwägr.	LC		LC		NT	
<i>Bartramia pomiformis</i> Hedw.	LC		LC		NT	
<i>Bryum donianum</i> Grev.	LC		LC		NT	
<i>Fissidens crassipes</i> Bruch & Schimp.	LC		LC		NT	
<i>Grimmia anodon</i> Bruch & Schimp.	LC		LC		NT	
<i>Orthotrichum cupulatum</i> Hoffm. ex Brid.	LC		LC		NT	
<i>Oxyrrhynchium hians</i> (Hedw.) Loeske	LC		LC		NT	
<i>Oxyrrhynchium pumilum</i> (Wilson) Loeske	LC		LC		NT	
<i>Philonotis rigida</i> Brid.	LC		LC		NT	
<i>Pseudoscleropodium purum</i> (Hedw.) M. Fleisch.	LC		LC		NT	
<i>Rhynchostegiella litorea</i> (De Not.) Limpr.	LC		LC		NT	
<i>Tortula revolvens</i> (Schimp.) G. Roth	LC		LC		NT	
<i>Tortula solmsii</i> (Schimp.) Limpr.	LC		RE		LC	

ANTOCEROTAS

	ESPAÑA	Criterio	España Peninsular e Islas Baleares	Criterio	Islas Canarias	Criterio
<i>Anthoceros caucasicus</i> Steph.	NT		CR	B2ab(iii, iv)	LC	
<i>Phaeoceros carolinianus</i> (Michx.) Prosk.	NT		VU	D2	LC	

HEPÁTICAS

<i>Haplomitrium hookeri</i> (Sm.) Nees	RE		RE			
<i>Scapania verrucosa</i> Heeg	RE		RE			

<i>Anastrophyllum hellerianum</i> (Nees ex Lindenb.) R.M. Schust.	CR	B2a(ii, iii, iv)	CR	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Barbilophozia binsteadii</i> (Kaal.) Loeske	CR	B2ab(i, ii, iv)	CR	B2ab(i, ii, iv)		
<i>Cephalozia loitlesbergeri</i> Schiffn.	CR	B2a(ii, iii, iv)	CR	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Cephaloziella integerrima</i> (Lindb.) Warnst.	CR	B2a(ii, iv)	CR	B2a(ii, iv)		
<i>Fossombronina crozalsii</i> Corb.	CR	B2a(ii, iii, iv)	CR	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Geocalyx graveolens</i> (Schrab.) Nees	CR	B2a(ii, iii, iv)	CR	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Gymnomitrium corallioides</i> Nees	CR	B2a(ii, iv)	CR	B2a(ii, iv)		
<i>Gymnomitrium crenulatum</i> Gottsche ex Carrington	CR	B1ab(i, ii, iii, iv, v)+ 2ab(i, ii, iii, iv, v)	CR	B1ab(i, ii, iii, iv, v)+ 2ab(i, ii, iii, iv, v)		
<i>Jungermannia handelii</i> (Schiffn.) Amakawa	CR	B1ab(i, ii, iii, iv)+2ab(i, ii, iii, iv)	CR	B1ab(i, ii, iii, iv)+2ab(i, ii, iii, iv)		
<i>Mannia fragrans</i> (Balbis) Frye & L. Clark	CR	B2ab(iii); C2a(i, ii); D	CR	B2ab(iii); C2a(i, ii); D		
<i>Marsupella sprucei</i> (Limpr.) Bernet	CR	B2a(ii, iii, iv)	CR	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Nardia breidlerii</i> (Limpr.) Lindb.	CR	B2a(ii, iv)	CR	B2a(ii, iv)		
<i>Plagiochasma appendiculatum</i> Lehm. & Lindenb.	CR	B2a(ii, iii, iv)	CR	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Radula holtii</i> Spruce	CR	B2ab(iii)	CR	B2ab(iii)	EN	B1ab(i, ii, iii, iv)+2ab(i, ii, iii, iv)
<i>Radula jonesii</i> Bouman et al.	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)			CR	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Radula wichurae</i> Steph.	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)			CR	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Scapania gymnostomophila</i> Kaal.	CR	B2ab(ii, iii, iv)	CR	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Scapania subalpina</i> (Nees ex Lindenb.) Dumort.	CR	B2a(ii, iv)	CR	B2a(ii, iv)		

<i>Anastrepta orcadensis</i> (Hook.) Schiffn.	EN	D	EN	D		
<i>Aphanolejeunea sintenisii</i> Steph.	EN	B1ab(iii)+2ab(iii)			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Calypogeia integristipula</i> Steph.	EN	D2	EN	D2		
<i>Frullania oakesiana</i> Austin	EN	B2ab(ii, iii, iv)	EN	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Harpanthus scutatus</i> (F. Weber & D. Mohr) Spruce	EN	B2a(ii, iii, iv)	EN	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Jungermannia confertissima</i> Nees	EN	B2ab(ii, iv)	EN	B2ab(ii, iv)		
<i>Kurzia sylvatica</i> (A. Evans) Grolle	EN	B2ab(ii, iii, iv)	EN	B2ab(ii, iii, iv)		

HEPÁTICAS

	ESPAÑA		España Peninsular e Islas Baleares		Islas Canarias	
		Criterio		Criterio		Criterio
<i>Lepidozia cupressina</i> (Sw.) Lindenb.	EN	B2ab(iii)	EN	B2ab(iii)	VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Lophozia ascendens</i> (Warnst.) R.M. Schust.	EN	B2ab(ii, iii, iv)	EN	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Porella pinnata</i> L.	EN	B1ab(i, ii, iii, iv, v)+ 2ab(i, ii, iii, iv, v)	EN	B1ab(i, ii, iii, iv, v)+ 2ab(i, ii, iii, iv, v)		
<i>Ptilidium pulcherrimum</i> (Weber) Vain.	EN	B2ab(ii, iv)	EN	B2ab(ii, iv)		
<i>Radula carringtonii</i> J.B. Jack	EN	B1ab(iii)+2ab(iii)			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Ricciocarpos natans</i> (L.) Corda	EN	A2c; B2ab(iv)	EN	A2c; B2ab(iv)		
<i>Riella affinis</i> M. Howe & Underw.	EN	B1ab(i, ii, iii)+2ab(i, ii, iii)			EN	B1ab(i, ii, iii)+2ab(i, ii, iii)
<i>Riella helicophylla</i> (Bory & Mont.) Mont.	EN	B2ab(ii, iii, iv)	EN	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Telaranea azorica</i> (H. Buch & Perss.) Pócs ex Schumacker & Váňa	EN	B1ab(iii)+2ab(iii)			EN	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Tetralophozia filiformis</i> (Steph.) Urmi	EN	D	EN	D		
<i>Acanthocoleus aberrans</i> (Lindenb. & Gottsche) Kruijt	VU	B1ab(iii)+2ab(iii)			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Adelanthus decipiens</i> (Hook.) Mitt.	VU	D2	VU	D2		
<i>Aphanolejeunea microscopica</i> (Taylor) A. Evans	VU		EN	B2ab(ii, iv)	VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Asterella africana</i> (Mont.) A. Evans	VU		EN	B2a(ii, iv)	NT	
<i>Asterella gracilis</i> (F. Weber) Underw.	VU	B2a(ii, iv)	VU	B2a(ii, iv)		
<i>Barbilophozia atlantica</i> (Kaal.) Müll. Frib.	VU	D2	VU	D2		
<i>Barbilophozia attenuata</i> (Mart.) Loeske	VU	D2	VU	D2		
<i>Barbilophozia kunzeana</i> (Huebener) Müll. Frib.	VU	D2	VU	D2		
<i>Bazzania tricrenata</i> (Wahlenb.) Lindb.	VU	B2a(ii, iii, iv)	VU	B2a(ii, iii, iv)		
<i>Blasia pusilla</i> L.	VU	B2ab(ii, iii, iv)	VU	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Calypogeia neesiana</i> (C.Massal. & Carestia) Müll. Frib.	VU	D2	VU	D2		
<i>Cephalozia ambigua</i> C. Massal.	VU	D2	VU	D2		
<i>Cephalozia crassifolia</i> (Lindenb. & Gottsche) Fulford	VU	B2ab(ii, iii, iv)	VU	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Cephalozia pleniceps</i> (Austin) Lindb.	VU	D2	VU	D2		
<i>Cephaloziella calyculata</i> (Durieu & Mont.) Müll. Frib.	VU		EN	B2a(ii, iii, iv)	NT	
<i>Cephaloziella massalongi</i> (Spruce) Müll. Frib.	VU	D2	VU	D2		
<i>Cladopodiella fluitans</i> (Nees) H. Buch	VU	D2	VU	D2		
<i>Cladopodiella francisci</i> (Hook.) Jörg.	VU	B2ab(ii, iii, iv)	VU	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Colura calyptrifolia</i> (Hook.) Dumort.	VU	B1ab(iii)+2ab(iii)			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)

HEPÁTICAS

	ESPAÑA	Criterio	España Peninsular e Islas Baleares	Criterio	Islas Canarias	Criterio
<i>Jamesoniella autumnalis</i> (DC.) Steph.	VU	D2	VU	D2		
<i>Kurzia trichoclados</i> (Müll. Frib.) Grolle	VU	D2	VU	D2		
<i>Lejeunea flava</i> (Sw.) Nees	VU	B2ab(iii)			VU	B2ab(iii)
<i>Lophozia heterocolpos</i> (Thed. ex Hartm.) M. Howe	VU		VU	D2	VU	D2
<i>Lophozia incisa</i> (Schrad.) Dumort.	VU	D2	VU	D2		
<i>Lophozia obtusa</i> (Lindb.) A. Evans	VU	D2	VU	D2		
<i>Lophozia opacifolia</i> Culm. ex Meyl.	VU	D2	VU	D2		
<i>Lophozia wenzelii</i> (Nees) Steph.	VU	D2	VU	D2		
<i>Marsupella brevissima</i> (Dumort.) Grolle	VU	D2	VU	D2		
<i>Metzgeria leptoneura</i> Spruce	VU	D2			VU	D2
<i>Mylia anomala</i> (Hook.) Gray	VU	B2ab(ii, iii, iv)	VU	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Odontschisma denudatum</i> (Mart.) Dumort.	VU	D2	VU	D2		
<i>Petalophyllum ralfsii</i> (Wilson) Nees & Gottsche	VU	B2ab(iii, iv)	VU	B2ab(iii, iv)		
<i>Plagiochila maderensis</i> Gottsche ex Steph.	VU	B2ab(iii)			VU	B2ab(iii)
<i>Plagiochila stricta</i> Lindenb.	VU	B1ab(iii)+2ab(iii)			VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Pleurocladula albescens</i> (Hook.) Grolle	VU	D2	VU	D2		
<i>Radula aquilegia</i> (Hook. f. & Tayl.) Gottsche <i>et al.</i>	VU	D2			VU	D2
<i>Riccardia incurvata</i> Lindb.	VU	B2ab(ii, iii, iv)	VU	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Riccia fluitans</i> L.	VU	B2ab(ii, iii, iv)	VU	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Riccia huebeneriana</i> Lindenb.	VU	B2ab(ii, iii, iv)	VU	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Riella notarisii</i> (Mont.) Mont.	VU	B2ab(ii, iii, iv)	VU	B2ab(ii, iii, iv)		
<i>Scapania umbrosa</i> (Schrad.) Dumort.	VU	D2	VU	D2		
<i>Telaranea europaea</i> J.J. Engel & G.L. Merr.	VU		VU	B2ab(ii, iii, iv)	VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Aneura pinguis</i> (L.) Dumort.	NT		LC		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Conocephalum conicum</i> (L.) Dumort.	NT		LC		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Dumortiera hirsuta</i> (Sw.) Nees	NT		LC		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Exorotheca pustulosa</i> Mitt.	NT		NT		LC	
<i>Exorotheca welwitschii</i> Steph.	NT		NT			
<i>Frullania teneriffae</i> (F. Weber) Nees	NT		VU	B2ab(ii, iii, iv)	LC	
<i>Heteroscyphus denticulatus</i> (Mitt.) Schiffn.	NT				NT	
<i>Jubula hutchinsiae</i> (Hook.) Dumort.	NT		LC		VU	B2ab(iii)
<i>Jungermannia hyalina</i> Lyell	NT		LC		VU	B2ab(iii)
<i>Jungermannia pumila</i> With.	NT		LC		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Kurzia pauciflora</i> (Dicks.) Grolle	NT		NT			

HEPÁTICAS	ESPAÑA		España Peninsular e Islas Baleares		Islas Canarias	
		Criterio		Criterio		Criterio
<i>Lejeunea eckloniana</i> Lindenb. (= <i>L. holtii</i> Spruce)	NT		VU	D2	LC	
<i>Lejeunea mandonii</i> (Steph.) Müll. Frib.	NT		VU	D2	LC	
<i>Lophocolea fragrans</i> (Moris & De Not.) Gottsche et al.	NT		VU	B2ab(ii, iii, iv)	LC	
<i>Lophozia bicrenata</i> (Schmidel ex Hoffm.) Dumort.	NT		LC		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Lophozia turbinata</i> (Raddi) Steph.	NT		LC		VU	D2
<i>Marchantia paleacea</i> Bertol.	NT		LC		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Marchantia polymorpha</i> L.	NT		LC		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Marsupella funckii</i> (F. Weber & D. Mohr) Dumort.	NT		LC		VU	D2
<i>Metzgeria conjugata</i> Lindb.	NT		LC		VU	D2
<i>Nardia geoscyphus</i> (De Not.) Lindb.	NT		NT		VU	D2
<i>Plagiochila exigua</i> (Taylor) Taylor	NT		VU	B2ab(iii, iv)	LC	
<i>Plagiochila porelloides</i> (Nees) Lindenb.	NT		LC		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Plagiochila punctata</i> (Taylor) Taylor	NT		VU	B2a(iii, iv)	LC	
<i>Riccardia multifida</i> (L.) Gray	NT		LC		EN	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Riccia subbifurca</i> Warnst. ex Croz.	NT		NT		LC	
<i>Southbya nigrella</i> (De Not.) Henriq.	NT		LC		VU	D2
<i>Sphaerocarpos michelii</i> Bellardi	NT		LC		VU	D2
<i>Sphaerocarpos texanus</i> Austin	NT		LC		VU	D2
<i>Tritomaria exsecta</i> (Schmidel ex Schrad.) Schiffner ex Loeske	NT		LC		VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
<i>Calypogeia suecica</i> (Arnell & J. Perss.) Müll. Frib.	DD		EN	B2ab(ii, iii, iv)	DD	
<i>Cephaloziella elegans</i> (Heeg) Schiffn.	DD		DD			
<i>Cephaloziella grimsulana</i> (J.B. Jack ex Gottsche & Rabenh.) Lacout.	DD		DD			
<i>Cephaloziella rubella</i> (Nees) Warnst.	DD		DD		DD	
<i>Cephaloziella spinigera</i> (Lindb.) Warnst.	DD		DD			
<i>Fossombronina echinata</i> Macvicar	DD		DD		DD	
<i>Frullania riparia</i> Hampe ex Lehm.	DD		DD			
<i>Jungermannia leiantha</i> Grolle	DD		DD		DD	
<i>Metzgeria temperata</i> Kuwah.	DD		LC-att		DD	
<i>Plagiochila britannica</i> Paton	DD		DD			
<i>Plagiochila spinulosa</i> (Dicks.) Dumort.	DD		DD		DD	
<i>Riccia frostii</i> Austin	DD		DD			
<i>Riella cossoniana</i> Trab.	DD		EN	B2ab(ii, iii, iv)	DD	
<i>Riella parisii</i> Gottsche	DD		DD			

HEPÁTICAS

	ESPAÑA	Criterio	España Peninsular e Islas Baleares	Criterio	Islas Canarias	Criterio
<i>Scapania curta</i> (Mart.) Dumort.	DD		DD		VU	D2
<i>Scapania cuspiduligera</i> (Nees) Müll. Frib.	DD		DD			
<i>Scapania mucronata</i> H. Buch	DD		DD			
<i>Scapania paludicola</i> Loeske & Müll. Frib.	DD		DD			
<i>Scapania paludosa</i> (Müll. Frib.) Müll. Frib.	DD		DD			
<i>Scapania praetervisa</i> Meyl.	DD		DD			
<i>Scapania scandica</i> (Arnell & H. Buch) Macvicar	DD		DD			
<i>Scapania uliginosa</i> (Sw. ex Lindenb.) Dumort.	DD		DD			
<i>Aneura pseudopinguis</i> (Herzog) Pócs	DD-n		DD-n			
<i>Nardia insecta</i> Lindb.	DD-n		DD-n			
<i>Tritomaria scitula</i> (Taylor) Jörg.	DD-n		DD-n			
<i>Cephalozia catenulata</i> (Huebener) Lindb.	DD-van		DD-van			
<i>Jungermannia subelliptica</i> (Lindb. ex Kaal.) Levier	DD-van		DD-van			
<i>Riccia duplex</i> Lorb.	DD-van		DD-van			
<i>Cephalozia connivens</i> (Dicks.) Lindb.	LC-att		LC-att			
<i>Drepanolejeunea hamatifolia</i> (Hook.) Schiffn.	LC-att		LC-att		LC	
<i>Lophozia badensis</i> (Gottsche) Schiffn.	LC-att		LC-att			
<i>Marsupella alpina</i> (Gottsche ex Husn.) Bernet	LC-att		LC-att			
<i>Plagiochila bifaria</i> (Sw.) Lindendb.	LC-att		LC-att		LC	
<i>Scapania calcicola</i> (Arnell & J. Perss.) Ingham	LC-att		LC-att			
<i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dumort.	LC		LC		NT	
<i>Diplophyllum albicans</i> (L.) Dumort.	LC		LC		NT	
<i>Nardia scalaris</i> Gray	LC		LC		NT	
<i>Porella obtusata</i> (Taylor) Trevis	LC		LC		NT	
<i>Riccardia chamedryfolia</i> (With.) Grolle	LC		LC		NT	



Ulota phyllanthia
R. Garilleti

Táxones estudiados

4. Táxones estudiados. Ficha tipo

Fotografía de la especie o de su hábitat

Datos generales de carácter biológico

Ficha Roja con los datos básicos para la aplicación de las categorías UICN y los criterios empleados para su calificación.



M. Infante

Categoría de amenaza según la UICN

Taxon endémico de España

Nombre científico de la especie

División y familia

Autoría de la ficha

Identificación de la especie con los caracteres diagnósticos más importantes

Reproducción general o en el territorio

Caracterización ecológica indicando el tipo de ambiente donde se encuentra, su hábitat particular y rango altitudinal en España

Distribución de la especie en términos bioclimáticos y/o geográficos

CR



Meesia triquetra
(L. ex Jolycl.) Ångström

Bryophyta/Messiaceae

Autores ficha: M. Infante & P. Heras

IDENTIFICACIÓN ●
Musgo acrocárpico. Plantas verde claro. Caulidios poco ramificados, erectos. Filidios dispuestos en tres filas, de erectos a patentes o reflejos en húmedo, triangular-lanceolados y aquillados, de ápice agudo, márgenes dentados desde la base, que es ensanchada y semienvainadora. Nervio percurrente o desapareciendo cerca del ápice. Células superiores y medias cortamente rectangulares a cuadradas.

REPRODUCCIÓN ●
Sexual. Dioico. No se conocen esporófitos en España

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●
Sobre suelos encharcados, en ocasiones semisumergida, en las áreas de constante surgencia de agua de pH 5-7, en humedales minerotróficos ricos en nutrientes, en regiones con débil influencia oceánica entre 1.450 y 1.740 metros de altitud. Aparece en comunidades dominadas por diversas ciperáceas y varias especies de briófitos.

DISTRIBUCIÓN ●
En la Península Ibérica se ha citado de Guadarrama y Sierra Nevada en el siglo XIX (Infante & Heras, 2001), y se ha considerado extinta hasta recientemente (Sérgio *et al.*, 1994). También está comprobada su presencia en el periodo Subatlántico (hace 2.000 años) en sedimentos de La Garrotxa (Girona) (Casas & Pérez Obiol, 1989). En el resto de Europa sólo es frecuente en la región alpina y en Escandinavia. Su distribución general incluye Norteamérica y Eurasia (Escandinavia, áreas alpinas, centro y norte de Rusia, norte de China y de Mongolia y noreste de la India), mientras que en el hemisferio sur se ha encontrado a gran altitud en Australia, Papúa-Nueva Guinea y en los Andes venezolanos.

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Itinerante de vida larga
Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años
Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, matas

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR
Criterio UICN: B2ab(i, ii, iii, iv)
Número total de poblaciones encontradas: 2
Cuadrículas 10x10 conocidas: 4
Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 2
Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 2
Extensión de presencia: 471 km²
Cobertura estimada: 22 m²

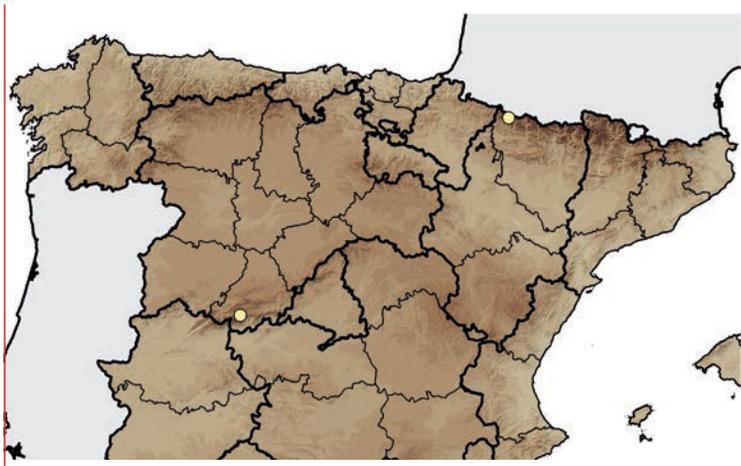
CONSERVACIÓN ●
Solo permanecen dos poblaciones muy alejadas entre sí en la Península Ibérica (entre Hoyos del Espino y Las Cabretas hay 470 km), lo cual supone una severa fragmentación. Las poblaciones más cercanas se hallan en los Alpes, a 700 km de la población pirenaica. Las poblaciones actuales no gozan de protección específica, pero se hallan dentro del Parque Natural de los Valles Occidentales (Aragón) y el Parque Regional Sierra de Gredos (Castilla y León).
Variaciones constatadas: Las citas de Sierra Nevada y Guadarrama no han vuelto a encontrarse desde el siglo XIX y se consideran actualmente extintas. Hoyos del Espino ha sido visitada en tres ocasiones (1999, 2003 y 2010) sin que se hayan podido establecer grandes diferencias en la extensión de la población.
Fragilidad del hábitat: Alta.
Áreas o poblaciones clave: Las Cabretas y Hoyos del Espino.
Amenazas constatadas o previsibles: Acometidas de drenajes, construcción de abrevaderos y otras infraestructuras ganaderas, además del efecto del pastado y pisoteo del ganado.
Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): CR.
Protección legal: Ninguna.
Recomendaciones de gestión: Protección de las dos poblaciones, comenzando por una vigilancia de su dinámica, para una mejor comprensión de su relación con la presión ganadera y así poder establecer, en su momento, medidas de gestión correctas.

Resumen del estado de **conservación** de la especie y las medidas de protección sugeridas

Recordatorio de la categoría de amenaza

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM txt)	Área	Observaciones
Guadarrama: Cercedilla. M	-	-	-	-	No hallada y presumiblemente extinta. Citada en Cercedilla en 1897
Hoyos del Espino. Av	Escasos	Esporófitos ausentes	1	13 m ²	Población crítica por ser una de las dos que persisten en la Península Ibérica. Dividida en dos fincas con diferente presión ganadera
Las Cabretas. Hu	Escasos	Esporófitos ausentes	1	9 m ²	Población crítica por ser una de las dos que persisten en la Península Ibérica. Dividida en tres núcleos. Trampal con afluencia de ganado
Sierra Nevada: Pórtugos-Camarate. Cr	-	-	-	-	No hallada y presumiblemente extinta. Citada en las Alpujarras en 1870 y 188

Tabla resumen de las poblaciones y subpoblaciones estudiadas



Mapa de distribución de las subpoblaciones conocidas presentes en la actualidad

OBSERVACIONES

Es de gran importancia diseñar medidas de protección fundamentadas en el conocimiento de la dinámica de la especie, ya que aunque parece evidente que la presión ganadera es un factor de

amenaza, una excesiva limitación del ganado puede tener efectos negativos en el desarrollo de la población, al favorecer el crecimiento de plantas vasculares competidoras.

Observaciones adicionales sobre aspectos biológicos, ecológicos, poblacionales, histórico o de conservación de la especies

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Casas, C. & R. Pérez Obiol 1989. Noves dades sobre briòfits semi-fòssils de la Garrotxa. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat. (Sec. Geol., 5)*.
 - Infante, M. & P. Heras 2001. Sobre la presencia de *Meesia triquetra* (L.) Ångstr. (Bryophyta, Meesiaceae) en la Península Ibérica. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 18/19: 93-97.
 - Infante, M. & P. Heras 2003. *Briófitos de Aragón: Catálogo, Lista Roja y Puntos de Interés*. Diputación General de Aragón (Departamento de Medio Ambiente). (Informe inédito).

- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

AGRADECIMIENTOS

I. Granzow (trabajo de campo).

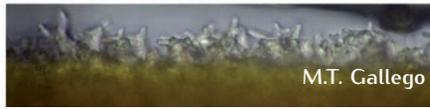
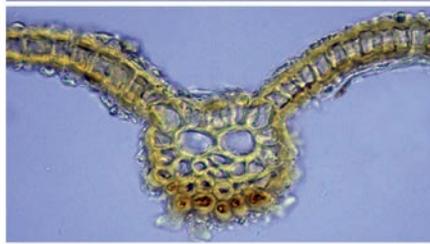
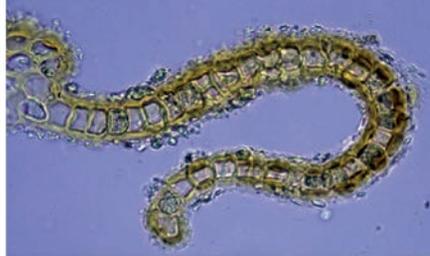
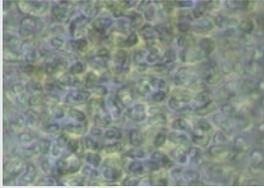
Agradecimientos a quienes han colaborado en los trabajos de recogida de datos, revisión de materiales y textos, fotografías, etc.



Referencias bibliográficas empleadas en la elaboración de la ficha o con información relevante sobre la especie



Musgos

EX

M.T. Gallego

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne

Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, céspedes

FICHA ROJA

Categoría UICN: EX

Número total de poblaciones encontradas: 0

Cuadrículas 10x10 conocidas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 0

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 0

Extensión de presencia: 0

Cobertura estimada: 0

Syntrichia abrangesii (Luisier) Ochyra

Bryophyta/Pottiaceae

Sinonimia: *Tortula abrangesii* Luisier, *Tortula caninervis* var. *abrangesii* (Luisier) W.A. Kramer, *Syntrichia caninervis* var. *abrangesii* (Luisier) R.H. Zander, *Syntrichia montana* subsp. *abrangesii* (Luisier) Podp.

Autores ficha: M.T. Gallego, M.J. Cano & J. Guerra

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico. Plantas de 0,5-1,2 cm, de un verde-oliváceo o pardo. Caulidios erectos, ramificados. Filidios adpresos en seco, generalmente de patentes a extendidos en húmedo, ovados, ovado-lingüiformes, no constreñidos en la zona media, 1,9-2,3 x 0,8-1 mm, biestratificados irregularmente en el tercio superior, uniestratificados en la zona media; ápice redondeado, obtuso, a veces cuculado, apiculado, con un mucrón de 25-38 μm de longitud; márgenes recurvados hasta el ápice, papiloso-crenulados, uniestratificados, sin borde diferenciado. Nervio 65-90 μm de anchura; en sección con 1 capa de euricistos y 1-2(3) capas de estereidas dorsales, a veces con subestereidas, con hidroides; con papilas ramificadas o bifurcadas, de 5-12,5 μm de longitud en la zona abaxial superior. Células superiores y medias de los filidios cuadradas, rectangulares o redondeadas, de paredes generalmente engrosadas, 10-12,5 x (7,5)10-(12,5) μm , 2-4 papilas bifurcadas no pediceladas, simples, en cada célula, de 2,5 μm de longitud.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual. Especie dioica. No se ha encontrado con esporófitos.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Terrícola en suelos arenosos más o menos abiertos.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie endémica de España, donde únicamente se ha recolectado en la localidad clásica.

CONSERVACIÓN ●

A pesar de repetidas e intensas búsquedas, no se ha vuelto a encontrar desde la recolección original, hace un siglo. Se considera una especie extinta.

Variaciones constatadas: Extinta.

Fragilidad del hábitat: El término municipal es un área de extensión urbanística y el hábitat susceptible de desarrollo de la planta ha disminuido considerablemente.

Áreas o poblaciones clave: La Flecha.

Amenazas constatadas o previsibles: Expansión urbanística.

Inclusión en listas rojas: Ninguna.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Búsqueda de nuevas poblaciones.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
La Flecha. Sa	-	-	-	-	No hallada desde 1916. Población extinta

OBSERVACIONES ●

Tras su descripción por Luisier (1916), la especie no ha vuelto a ser recolectada. Su autor la vuelve a citar en su obra *Musci Salmanticenses* (Luisier 1924), nuevamente en la localidad clásica y sin concretar más acerca de su localización, bastante imprecisa. Casas

(1981) especifica que no se ha vuelto a encontrar en España desde su descripción y Sérgio *et al.* (2007) no la recogen en su lista roja actualizada de los briófitos de la Península Ibérica. De tal modo que la localidad clásica es la única conocida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Casas, C. 1981. The mosses of Spain. An annotated check-list. *Treb. Inst. Bot. Barcelona* 7: 1-57.
- Luisier, A. 1916. Fragments de Bryologie Ibérique, 11-13. *Brotéria* 14: 106-117.
- Luisier, A. 1924. Musci Salmanticenses. *Mem. R. Acad. Ci. Ex. Fís. Nat. Madrid* 3: 1-280.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.



DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne
Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años
Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, tapetes

FICHA ROJA

Categoría UICN: RE
Número total de poblaciones encontradas: 0
Cuadrículas 10x10 conocidas: 1
Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 0
Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 0
Extensión de presencia: 0
Cobertura estimada: 0

Campyliadelphus elodes (Lindb.) Kanda Bryophyta/Amblystegiaceae

Sinonimia: *Campylium elodes* (Hedw.) Kindb.

Autores ficha: P. Heras & M. Infante

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo pleurocárpico. Plantas verdes, gráciles. Caulidios ramificados irregularmente, procumbentes o ascendentes, sin parafilia. Filidios patentes a extendidos, en ocasiones falcados o falcado-secundos en el ápice de los ramos; filidios rameales más pequeños y estrechos que los caulinares; éstos cóncavos, de 1-2 mm, anchamente lanceolados a lanceolados, estrechados abrupta o gradualmente en un acumen fino y acanalado; margen plano, ligeramente denticulado; nervio presente hasta en el acumen; células angular engrosadas, más o menos rectangulares, formando aurículas bien definidas; el resto de células filidiales largas y estrechas 5-8 μm ancho x 48-100 μm de largo, 7-18 veces más largas que anchas. Dioico. Esporófito de cápsula inclinada, elíptica, curvada, con opérculo con un pico corto; esporas 12-17 μm .

REPRODUCCIÓN ●

Sexual. Dioico. Asexual por fragmentación.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Sumergida o semisumergida, adherida a rocas y paredes arcillosas en los bordes de masas de agua en humedales de aguas básicas a 570 m de altitud.

DISTRIBUCIÓN ●

En España y en la Península Ibérica sólo se ha confirmado de la provincia de Lleida (Casas & Girbal 1998). Las poblaciones más cercanas se hallan en la vertiente norte de los Pirineos, a 100-140 km en los lagos de Lourdes y de Barbazan (Renauld, 1877) y a 260 km en San Juan de Luz (Allorge, V. 1955). En el resto de Europa se halla presente en todos los países del centro y norte. Su distribución general es euroasiática.

CONSERVACIÓN ●

Única población peninsular, sin protección específica, pero incluida en el Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN) BUE 28 Estanys de Basturs. Citada por primera vez hace 16 años y no ha sido hallada en la actualidad, probablemente por alteración del hábitat.

Variaciones constatadas: Extraordinario desarrollo de la vegetación de las orillas, que ya no quedan despejadas en ningún momento y no permite el desarrollo de los briófitos.

Fragilidad del hábitat: Fragilidad alta.

Áreas o poblaciones clave: Lagunas de Basturs.

Amenazas constatadas o previsibles: Falta de perturbación en la vegetación superior.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Mantener algunas pequeñas porciones de la orilla de Basturs libres de vegetación vascular para favorecer la recuperación de las comunidades briófitas.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Basturs. L	-	-	-	-	No hallada. Probablemente extinta por alteración del hábitat

OBSERVACIONES ●

Desde el descubrimiento de la especie en 1995/96, ambas lagunas han sido protegidas con vistas a la avifauna, y la vegetación desde entonces parece haber ido evolucionando hacia una mayor densidad en toda la orilla de la laguna pequeña. Entonces, la banda de vegetación de la laguna pequeña no era continua y el borde arcilloso quedaba al descubierto en muchas zonas, donde se desarrollaban débiles céspedes de *Campyliadelphus elodes*, acompañado en mucha menor proporción por *Bryum pseudotriquetrum* var.

bimum (Schreb.) Lilj., *Campylium stellatum* (Hedw.) C.E.O. Jensen, *Fissidens adianthoides* Hedw., *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra y *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst. Ninguna de estas especies ha sido detectada en 2010. Por otro lado, la laguna mayor parece tener condiciones ecológicas diferentes, con taludes abruptos y marcadas oscilaciones en el nivel del agua, por lo que no resulta un hábitat adecuado para la especie.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allorge, V. 1955. Catalogue préliminaire des muscinées du Pays Basque français et espagnol. *Rev. Bryol. Lichénol.* 24: 96-131; 248-333.
- Casas, C. & J. Girbal 1998. *Campylium elodes* (Lindb.) Kindb. a la Península Ibérica. *Orsis* 13: 51-54.
- Renauld, F. 1877. Notice sur quelques mousses des Pyrénées. *Rev. Bryol.* 5: 22-26.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.



RE



M. Brugués

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora

Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, almohadillas

FICHA ROJA

Categoría UICN: RE

Número total de poblaciones encontradas: 0

Cuadrículas 10x10 conocidas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 0

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 0

Extensión de presencia: 0

Cobertura estimada: 0

Discelium nudum (Dicks.) Brid.

Bryophyta/Disceliaceae

Autores ficha: M. Brugués & E. Ruiz

IDENTIFICACIÓN ●

Plantas acrocárpicas pequeñas, verdes o parduscas, setas de más de 2 cm de longitud, cápsulas más o menos globosas a menudo horizontales, muy pequeñas.

REPRODUCCIÓN ●

Con esporófitos.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Suelo arcilloso y húmedo en la base de un muro en un jardín del pueblo de Benasque a 1.134 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Circumboreal-montana, desde España hasta Escandinavia, Siberia, Japón y América del Norte.

CONSERVACIÓN ●

Una sola población conocida en zona sin ningún tipo de protección y sometida a constante alteración por tratarse de un jardín. La población parece haber desaparecido.

Variaciones constatadas: El hábitat ha sido alterado.

Fragilidad del hábitat: Suelo en constante alteración ya que se trata de un jardín.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD-vanished.

Protección legal: Ninguna.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Benasque. Hu	-	-	-	-	No hallada. Probablemente extinta por alteración del hábitat

OBSERVACIONES ●

Fourcade recolectó esta especie en el 1866 en un jardín de un hotel en Benasque. En 1874, Husnot intentó recolectarla de nuevo en el mismo lugar y ambiente sin éxito, suponemos que por este

motivo Husnot (1884-1890) no la incluye como suele hacer con otras especies recolectadas por Fourcade en los Pirineos franceses o españoles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Husnot, T. 1876. Guide du Bryologue dans les Pyrénées. *Rev. Bryol.* 3: 7-11, 69-71.
- Husnot, T. 1884-1890. *Muscologia Gallica. Première partie: acrocarpes.* Paris.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

AGRADECIMIENTOS

- I. Granzow (trabajo de campo).



C. Aedo

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Itinerante de vida corta

Tiempo de generación: Ciclo medio, 6-10 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, pies

FICHA ROJA

Categoría UICN: RE

Número total de poblaciones encontradas: 0

Cuadrículas 10x10 conocidas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 0

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 0

Extensión de presencia: 0

Cobertura estimada: 0

Henediella heimii (Hedw.) R.H. Zander

Bryophyta/Pottiaceae

Sinonimia: *Desmatodon heimii* (Hedw.) Mitt., *Pottia heimii* (Hedw.) Hampe

Autores ficha: M.J. Cano & E. Fuertes

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico de 10-15 mm, que forma céspedes densos, de color verde amarillento. Filidios de oblongo-elípticos a ovado-lanceolados, 0,93-2,6 x 0,5-0,8 mm; ápice de obtuso a agudo; márgenes denticulados hacia el ápice, con 1-2 hileras de células marginales uniestratificadas, rectangulares, lisas o menos papilosas que el resto de la lámina, sin formar un borde netamente diferenciado. Nervio usualmente percurrente o excurrente en un mucrón; en sección transversal semicircular, con 2 euricistos dispuestos en una capa, 4-5 capas de estereidas dorsales, células superficiales dorsales generalmente lisas, a veces poco diferenciadas o sólo diferenciadas en los márgenes, células superficiales ventrales diferenciadas. Células superiores y medias de los filidios de cuadradas a hexagonales o cortamente rectangulares, 15-22,5 x 15-20 mm, con 2-8 papilas generalmente bifurcadas, más raramente lisas; células basales rectangulares, hialinas. Autoica. Seta 6-7 mm de longitud. Cápsula oblonga, 1,1-1,2 mm. Gimnostoma. Opérculo rostrado, unido a la columela tras la dehiscencia. Esporas 22,5-30 mm de diámetro.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Suelos subsalinos, ligeramente nitrificados, fuera de los encharcamientos temporales habituales en los saladares, en pastizales con *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl. y *Puccinellia fasciculata* (Torr.) E.P. Bicknell con *Plantago maritima* L., a una altitud de 700 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie conocida de América del Norte, Sudamérica, Europa, África del Norte, Asia, Nueva Zelanda, Australia, Antártida e islas circumpolares (Cano 2008). En Europa se distribuye en el norte y centro de Europa y es muy rara en el área mediterránea. En España solo se conoce de una localidad en las proximidades de Portillo en Valladolid (Fuertes, 1987).

CONSERVACIÓN ●

Única población conocida en la Península. Hallada en 1985 y no encontrada en la actualidad, tras varias visitas en épocas distintas a los hábitats propicios de la zona.

Variaciones constatadas: Los restos de saladares o bodones se encuentran extraordinariamente deteriorados como consecuencia de la intensificación de la actividad agraria. En toda la zona se han drenado las pequeñas depresiones que albergaban zonas con encharcamientos temporales, de tal modo que han desaparecido la mayoría de los hábitats potenciales de la especie.

Fragilidad del hábitat: Muy elevada.

Áreas o poblaciones clave: Saladares de Aldeamayor de San Martín-La Pedraja de Portillo-Mojados.

Amenazas constatadas o previsibles: Deseccación y roturación del saladar para extensión de las superficies agrícolas y construcción de urbanizaciones en las proximidades de Aldeamayor de San Martín.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2006): CR.

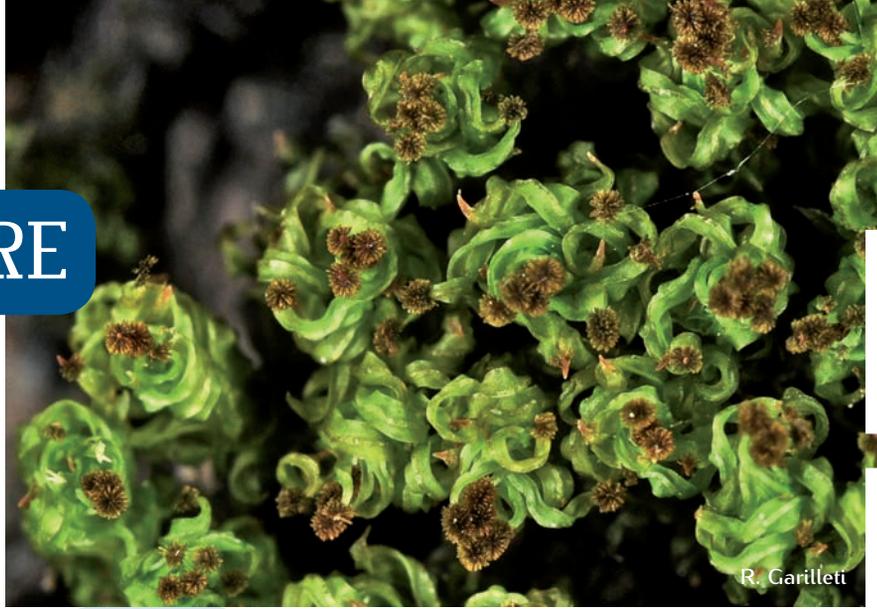
Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Recuperación de los saladares.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Portillos. Va	-	-	-	-	No hallada. Probablemente extinta por alteración del hábitat

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cano, M. J. 2008. Taxonomic revision of *Henediella* Paris (Pottiaceae, Bryophyta). *Bryophyt. Biblioth.* 64: 1-142.
- Fuertes Lasala, E. 1987. *Desmatodon heimii* (Hedw.) Mitt. in the Iberian Peninsula. *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 8(2): 147-148.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.



R. Garilleti

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora

Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, almohadillas

FICHA ROJA

Categoría UICN: RE

Número total de poblaciones encontradas: 0

Cuadrículas 10x10 conocidas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 0

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 0

Extensión de presencia: 0

Cobertura estimada: 0

Ulota phyllantha Brid.

Bryophyta/Orthotrichaceae

Autores ficha: V. Mazimpaka, F. Lara, R. Caparrós & R. Garilleti

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo de tamaño variable (0,5-2,5 cm de alto), que crece en almohadillas de color verde amarillento, pardo rojizo en partes inferiores. Hojas fuertemente incurvas y encrespadas en seco, erecto-patentes en húmedo, estrechamente lanceoladas a linear-lanceoladas o liguladas, a veces ligeramente ensanchadas en la base, no plegadas, con ápice característicamente diferenciado por la producción en él de propágulos: sobre el mucrón que forma la parte excurrente del nervio de las hojas superiores se agrupan yemas fusiformes de color pardusco.

REPRODUCCIÓN ●

Dioico. Escasa fructificación, siendo su método reproducción principalmente propagulífero, mediante la dispersión de las yemas que se forman en los ápices foliares.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Epífita o saxícola propio de ambientes sometidos a influencia oceánica, en clima templado a frío. En España ha sido encontrada una amplia almohadilla sin esporófitos, viviendo epífita sobre haya en el interior de un bosque denso a 1.450 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Costas atlánticas y bálticas de Europa, costas de Norteamérica y del extremo sur de Sudamérica e islas subantárticas. En España solamente se conoce la cita de la Sierra de La Corta.

CONSERVACIÓN ●

No hallada en la Península Ibérica en 30 años, después de búsquedas repetidas a lo largo de varios años en numerosas zonas aparentemente favorables.

Variaciones constatadas: La población conocida ha desaparecido y no ha sido posible hallar de nuevo esta especie en España.

Fragilidad del hábitat: Hayedo denso en principio sin amenazas salvo incendios, talas o cualquier otra intervención humana que alterara el microclima del bosque.

Áreas o poblaciones clave: Picos de Europa.

Amenazas constatadas o previsibles: No apreciadas.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Búsqueda de nuevas poblaciones.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Picos de Europa: Monte de la Llama. S	-	-	-	-	Esta especie no ha vuelto a ser hallada en 30 años, a pesar de repetidas búsquedas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fuertes Lasala, E. & E. Martínez Conde 1989. Additions to the bryoflora of the Picos de Europa of Cantabria and the Iberian Peninsula. *Cryptogamie, Bryologie* 10(4): 319-324.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

AGRADECIMIENTOS

- B. Estébanez, R. Medina (trabajo de campo).

CR



J.A. Jiménez
Refugio de Colomers, Girona

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne

Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años

Definición de individuo maduro: Individuo inferido en hábitat continuo, césped

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR

Criterio UICN: B1ab(iii, iv)+2ab(iii, iv)

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 1

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 1

Extensión de presencia: 1 km²

Cobertura estimada: 1-2 m²

Brachythecium cirrosium (Schwägr.) Schimp. Bryophyta/Brachytheciaceae

Sinonimia: *Hypnum cirrosium* (Schwägr.), *Cirriphyllum cirrosium* (Schwägr.) Grout

Autores ficha: J.D. Orgaz

IDENTIFICACIÓN ●

Plantas grandes, ocasionalmente medianas, de color verde claro a oscuro, ocasionalmente verde amarillento. Caulidios en general postrados, regular o irregularmente ramificados. Ramas erectas. Pseudoparafilos orbiculares, terminados en un corto apículo, en ocasiones anchamente triangulares. Filidios caulinares de erecto-patentes a erectos en seco, de ovados a anchamente ovados, 2,2-3,1(3,8) x 0,8-1,3 mm, ligeramente plegados, fuertemente cóncavos, rectos, abruptamente estrechados en un ápice pilífero, base ligeramente decurrente, en ocasiones largamente decurrente; márgenes subenteros, en ocasiones finamente denticulados hacia el ápice, usualmente recurvados en la base. Nervio que alcanza 40-60% de la longitud de los filidios, no terminado en espina. Células superiores y medias de la lámina lineares, 40-90 x 6-7 μm, de paredes más o menos delgadas; células alares diferenciadas, de cuadradas a subcuadradas, raramente rectangulares, 12-25(30) x 10-20 μm, de paredes ligeramente engrosadas, que forman un grupo definido, algo opaco. Filidios rameales ovados, 1,8-2,6 x 0,7-1 mm; otros caracteres similares a los filidios caulinares. Dioica. Seta ligeramente flexuosa, 14-16 mm de longitud, de un pardo anaranjado, papilosa. Cápsula ligeramente inclinada, pardo-anaranjada; urna generalmente ovada, 1,5-1,7 mm de longitud, ligeramente curvada. Opérculo cónico, Esporas 14-16 μm de diámetro, finamente papilosas.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual con presencia de esporófitos. Dioica, por lo que los esporófitos no son demasiado frecuentes. Primera reproducción sexual variable, pero puede superar probablemente los 10 años.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Saxícola o terrícola, habitualmente en lugares poco protegidos pero con orientación norte y relativamente húmedos. En pastizales y prados alpinos, entre matorrales y bosques abiertos de *Abies alba* o *Pinus uncinata*, entre 2.100 y 2.200 m.

DISTRIBUCIÓN ●

América del Norte, Asia Central, Este de Asia, Noreste de Asia y Europa. En España únicamente aparece en la cordillera Pirenaica.

CONSERVACIÓN ●

La población española es muy reducida. El núcleo de Lleida está situada en una zona con una accesibilidad relativamente fácil, muy transitada y sin una protección específica (Reserva Nacional de Caza). La subpoblación de Girona, en los prados encharcados detrás del santuario de Núria (Casas, 1957), no ha sido hallada. La zona sufre un gran impacto antrópico que probablemente ha eliminado la población.

Variaciones constatadas: Una de los dos poblaciones de las que hay referencias parece haber desaparecido.

Fragilidad del hábitat: Relativamente frágil en el caso de Lleida, muy frágil en el caso de Girona.

Áreas o poblaciones clave: Refugio de Colomers.

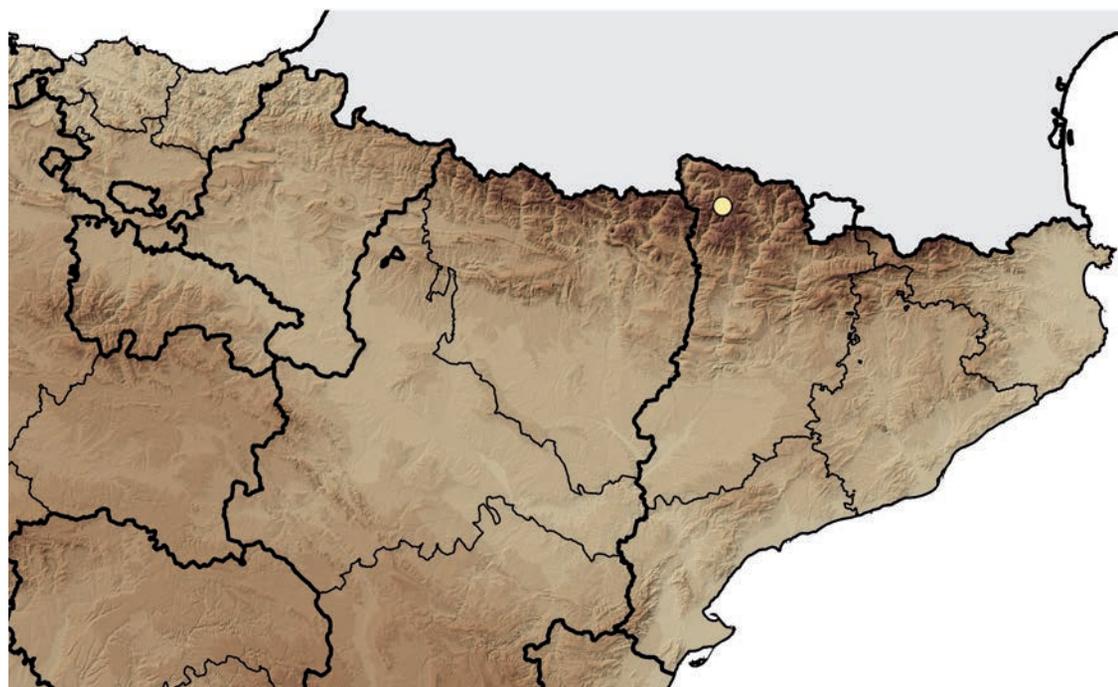
Amenazas constatadas o previsibles: Impacto humano elevado por turismo.

Inclusión en listas rojas: Ninguna.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Limitar el acceso de visitantes. Medidas de concienciación de respeto al hábitat.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Refugio de Colomers. L	Muy escasos	Estéril	1	1-2- m ²	Población crítica amenazada por un exceso de visitantes.
Vall de Núria. Gi	-	-	-	-	Población presumiblemente extinta por alteraciones antrópicas del medio



OBSERVACIONES ●

Existen varias citas ibéricas y muestras depositadas en distintos herbarios, pero tras el estudio del material correspondiente a estas citas, se concluye que se trata de determinaciones y citas erróneas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Casas, C. 1957. Aportaciones a la flora briológica de los Pirineos. *Collect. Bot.* 5: 419-424.

CR



P. Heras

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne

Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, tapetes

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR

Criterio UICN: UICN: B2ab(ii, iii, iv)

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 5

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 1

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 1

Extensión de presencia: 2.088 km²

Cobertura estimada: Reducida

Breutelia chrysocoma (Hedw.) Lindb.

Bryophyta/Bartramiaceae

Sinonimia: *Bartramia arcuata* Brid.

Autores ficha: M.J. Cano, P. Heras & M. Infante

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico. Plantas robustas, de un verde amarillento a pardo amarillento. Caulidios de erectos a decumbentes, irregularmente ramificados, de un pardo rojizo, densamente tomentosos en la base. Pelos axilares usualmente de 3 células, con la basal pardusca y la terminal redondeada, corta. Filidios de patentes a escurrosos, a veces ligeramente retorcidos en seco, de extendidos a escurrosos en húmedo, ovado-lanceolados, (2,1)2,7-4,8 x 0,6-1,3 mm; lámina usualmente uniestratificada, con (3)4 pliegues longitudinales, sin células diferenciadas; ápice acuminado; márgenes serrulados desde el ápice hasta el tercio basal, ligeramente recurvados en el tercio inferior o cerca de la base. Nervio usualmente percurrente. Células superiores y medias de la lámina de estrechamente rectangulares a lineares, 22,5-50 x 2,5-5 μm, de paredes engrosadas, de rectas a ligeramente sinuosas, papilosas por la proyección de los extremos proximales de las células; células basales paracostales de largamente rectangulares a lineares, 25-50 x 2,5-5 μm. Dioica.

REPRODUCCIÓN ●

Vegetativa por fragmentos de ramas y filidios, más raramente sexual.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Humícola en taludes húmedos y sombríos habitualmente en orientación norte, en brezales y pastizales entre 100 y 1.300 m de altitud.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie oceánica, probablemente endémica de Europa, conocida de Reino Unido, Irlanda, Islas Feroe, y de unas pocas localidades en los Pirineos franceses, Bretaña, Córcega, Suiza, Bélgica y Alemania, aunque en estos dos últimos países posiblemente extinta. En España está restringida a unas pocas poblaciones en la Cordillera Cantábrica de Asturias (Simó, 1970; Simó & Vigón, 1977; Cano, 2010), Cantabria (Heras & Infante, 1990) y Vizcaya (Heras *et al.*, 2000).

CONSERVACIÓN ●

Dos poblaciones alejadas entre sí, lo cual supone una elevada fragmentación. Solo una subpoblación se halla en zona protegida. El número de efectivos es desconocido. Solo se ha constatado un área no superior a los 6.000 m².

Variaciones constatadas: Las poblaciones de Peña Mayor y Rales no han sido halladas, pero no se descarta su presencia en la zona. Por el contrario, la especie parece haber desaparecido de Covadonga y Monte Zalama.

Fragilidad del hábitat: Hábitat poco definido. Las poblaciones conocidas se hallan en tipos de vegetación diferentes y microhábitats poco específicos.

Áreas o poblaciones clave: Asturias y País Vasco.

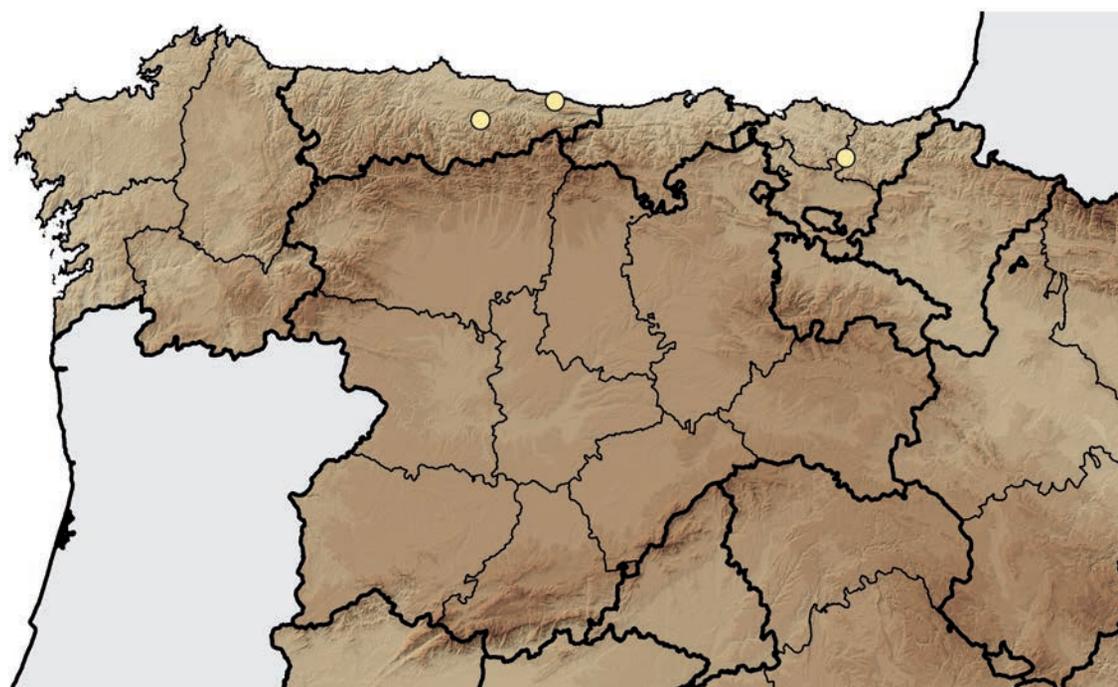
Amenazas constatadas o previsibles: Al menos una de las poblaciones desaparecidas lo ha sido por la construcción de un aparcamiento; la segunda es posible que se haya perdido al evolucionar el talud que la alojaba. El sobrepastoreo y otras actividades ligadas a la ganadería (como los desbroces y quemadas) podrían resultar perjudiciales para el mantenimiento de la especie.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): VU.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Ampliación de estudios sobre la especie para comprender mejor su dinámica poblacional.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Asturias: Covadonga. O	-	-	-	-	Población desaparecida por construcción de un aparcamiento
Asturias: Peña Mayor. O	-	-	-	-	No hallada. No se descarta su persistencia
Asturias: Rales. O	-	-	-	-	No hallada. No se descarta su persistencia
Cantabria: Monte Zalama. S	-	-	-	-	Población probablemente extinguida por alteración de su hábitat
País Vasco: Monte Udalaiz. Bi	Escasos	Estéril	1	Reducida	Sin amenazas aparentes



OBSERVACIONES ●

Además de su pobre situación en España, hay que destacar que se trata de una especie endémica europea, sólo detectada en ocho países, y entre ellos, considerada extinta en dos.

El hábitat de la especie, así como su dinámica, están poco definidos: *Breutelia chrysocoma* se considera una especie perenne, pero

se ha encontrado en taludes que no son permanentes.

En la subpoblación de Covadonga, Simó (1970) indicó una extensión de 50 m². Actualmente, la población parece haber desaparecido por la construcción de un aparcamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cano, M.J. 2010. *Breutelia*. En: Guerra J., M. Brugués, M.J. Cano & R.M. Ros (eds.). *Flora Briofítica Ibérica, Funariales, Splachnales, Schistostegales, Bryales, Timmiales*. Vol. IV: 251-254. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
- Heras, P. & M. Infante 1990. Algunos briófitos nuevos o poco conocidos para el País Vasco (Norte de España). *Est. Mus. Ci. Nat. Álava* 5: 39-46.
- Heras, P., M. Infante & I. Ugarte 2000 Aportaciones al catálogo briológico de la Comunidad Autónoma del País Vasco. 2. Musgos. *Est. Mus. Cienc. Nat. Álava* 15: 53-56.

- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.
- Simó, R.M. 1970. *Breutelia chrysocoma* (Dicks.) Lindb. en la Cordillera Cantábrica. *Rev. Bryol.-Lichénol.* 37: 961-962.
- Simó R.M. & E. Vigón 1977. Briófitos de Asturias nuevos o escasamente representados en la flora española. *Acta Phytotax. Barcinon.* 21: 89-100.

CR



DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne

Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años

Definición de individuo maduro: Almohadillas laxas

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR

Criterio UICN: B2ab(ii, iii, iv)

Número total de poblaciones encontradas: 0

Cuadrículas 10x10 conocidas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 0

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 0

Extensión de presencia: 1 km²

Cobertura estimada: Desconocida

Dichelyma falcatum (Hedw.) Myrin

Bryophyta/Fontinalaceae

Autores ficha: R.M. Cros, M. Brugués & E. Ruiz

IDENTIFICACIÓN ●

Plantas acrocárpicas flexuosas, de color verde oscuro, ramificadas irregularmente. Filidios trísticos, lanceolados, acuminados falciformes, secundos, aquillados en la parte superior, con el ápice denticulado; células de la lámina uniformes, estrechas y largas, más cortas en la base; nervio percurrente o excurrente en punta corta.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual, con esporófitos.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Especie de alta montaña (2.600-2.700 m) y silicícola. Reófila sobre piedras y raíces periódicamente inundadas, más raramente sumergida; a veces en suelos de los márgenes mojados o muy húmedos de cursos de agua, lagos.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie ártico-alpina. En España es la única localidad conocida. La población más próxima se encuentra en los Alpes. Ampliamente distribuida por el hemisferio N, extendida por el N, E y C de Europa, N América y N de Asia.

CONSERVACIÓN ●

Una sola localidad, que se encuentra en el PEIN Tossa d'Alp-Puig Pedrós. No se ha vuelto a encontrar, posiblemente porque no se conoce la localidad exacta y la zona que explorar es muy amplia.

Fragilidad del hábitat: Especie propia de hábitats frágiles que dependen del agua de los pequeños riachuelos de la alta montaña, fruto del deshielo.

Áreas o poblaciones clave: Meranges (Gerona).

Amenazas constatadas o previsibles: Los principales factores de riesgo son los derivados de la rareza de la especie y del aislamiento de la población. La zona donde se encuentra la población catalana no está expuesta a amenazas antrópicas destacables y su estado de conservación se puede considerar satisfactorio, aunque es necesario confirmarlo mediante estudios de campo específicos.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): CR.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Delimitación de la zona y seguimiento de la población y el hábitat para evitar la pérdida de la localidad. Evitar la desecación de la zona.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Meranges. Ci	-	-	-	-	No hallada. Población de localización imprecisa

OBSERVACIONES ●

No puede descartarse su presencia en la zona.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brugués, M., R.M. Cros & C. Sérgio. *Cartografía de briòfits. Península Ibèrica i illes Balears*. <http://briofits.iec.cat/>.
- Casas, C. & J. Peñuelas 1985. Bryological notes. *Dichelyma falcatum* (Hedw.) Myr., a glacial relict, new to Southern Europe. *J. Bryol.* 13: 591-592.
- Casas, C. 1986. Catálogo de los briòfitos de la vertiente española del Pirineo central y de Andorra». *Collect. Bot.* 16(2): 255-321.
- Casas, C., M. Brugués & R.M. Cros 2001. *Flora dels Briòfits dels Països Catalans I. Molses*. Institut d'Estudis Catalans; Secció de Ciències Biològiques. Barcelona.

- Casas, C., M. Brugués, R.M. Cros, E. Ruiz & A. Barrón 2009. Checklist of Mosses of the Spanish Central Pyrenees. *Cryptogamie. Bryologie* 30(1): 33-65.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

AGRADECIMIENTOS

- I. Granzow (trabajo de campo).

CR



J.M. González-Mancebo

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne

Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años

Definición de individuo maduro: Individuo inferido en hábitat continuo, césped

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR

Criterio UICN: A2c; B1ab(i, ii, iii)+2ab(i, ii, iii)

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 1

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 1

Extensión de presencia: 1 km²Cobertura estimada: 38 m²

Echinodium spinosum (Mitt.) Jur.

Bryophyta/Echinodiaceae

Sinonimia: *Sciaromium spinosum* (Mitt.) Par.

Autores ficha: J.M. González-Mancebo & J. Leal Pérez

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo pleurocárpico de color verde oscuro, con ramificación irregularmente pinnada y biotipo formando tramas que pueden llegar a ser péndulas y alcanzar hasta 12 cm de longitud. Tallos primarios con hojas pequeñas, que generalmente aparecen rotas. Tallos secundarios con hojas erecto-patentes a patentes, con base ovado-triangular, gradual o súbitamente estrechadas en una larga punta subulada, ligeramente cóncavas, plegadas, hasta 4 mm de longitud y hasta 1,2 mm de anchura, de nervio simple, 80-200 μm de anchura en la base, percurrente o cortamente excurrente; margen normalmente recurvado hacia la zona basal, algunas veces plano, entero o irregularmente dentado en la zona superior de algunas hojas; células del margen en la parte inferior de la hoja cuadradas o cortamente rectangulares, en la mitad del filidio de 8-33 x 6-9,5 μm, cuadradas, rectangulares o irregulares, fuertemente engrosadas, sin poros, las marginales biestratosas y lisas; células basales similares a las de la zona media, pero más elongadas; células alares cortamente rectangulares, cuadradas, engrosadas, en ocasiones formando grupos subauriculares, no decurrentes. Hojas de las ramas con márgenes de la punta subulada, en ocasiones más fuertemente dentados que los de las hojas de los tallos secundarios. Pseudoparafilos de 100 μm de longitud y 20-40 μm de anchura en la base.

REPRODUCCIÓN ●

Especie dioica, que produce cápsulas en Madeira, sin embargo, en Canarias no hemos observado esporófitos.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Especie terri-saxícola y ocasionalmente epífita que se presenta en la isla de La Palma de forma relictual, con una población muy reducida en una pequeña franja de la pared de orientación norte de un único barranco en La Palma, en zona de laurisilva degradada, aunque también se puede encontrar en rocas sueltas en el fondo del mismo y como epífita en *Laurus novocanariensis*. Es una especie propia de barrancos muy húmedos y oscuros de la laurisilva de la isla de La Palma, por encima de 300 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Endemismo macaronésico, exclusivo de las islas de Madeira y La Palma. En Madeira no es una especie rara, pero en La Palma su presencia está muy restringida.

CONSERVACIÓN ●

Una única población muy reducida que presenta importantes amenazas. La especie se encuentra en regresión y ha visto restringido el rango altitudinal de una de las subpoblaciones.

Variaciones constatadas: Presumiblemente extinta en una de las localidades en la que fue citada por Pitard & Negri en 1907 (La Fajana de la Plata) y reducción del rango altitudinal de la subpoblación del Barranco del Agua.

Fragilidad del hábitat: El hábitat donde se encuentra esta especie es extremadamente frágil porque los bosques de laurisilva están altamente fragmentados y el hábitat local es una pared inestable.

Áreas o poblaciones clave: Barranco del Agua.

Amenazas constatadas o previsibles: La zona del Barranco del Agua en la que se sitúa esta especie se encuentra actualmente seca, por encauzamiento de las aguas en la parte superior del barranco y ello contribuye a reducir la humedad general del área. También hay vertido de aguas negras en el cauce, que aunque no suelen alcanzar la población en condiciones normales, en época de lluvias circulan libremente por la zona de desarrollo de esta especie. Las plantas de *Rubus* de la zona alcanzan un desarrollo que pudiera modificar las condiciones de luz o humedad de la pared e influir negativamente en el estado de la población. Se ha comprobado que los desprendimientos ocasionales de la pared afectan de forma considerable.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): CR.

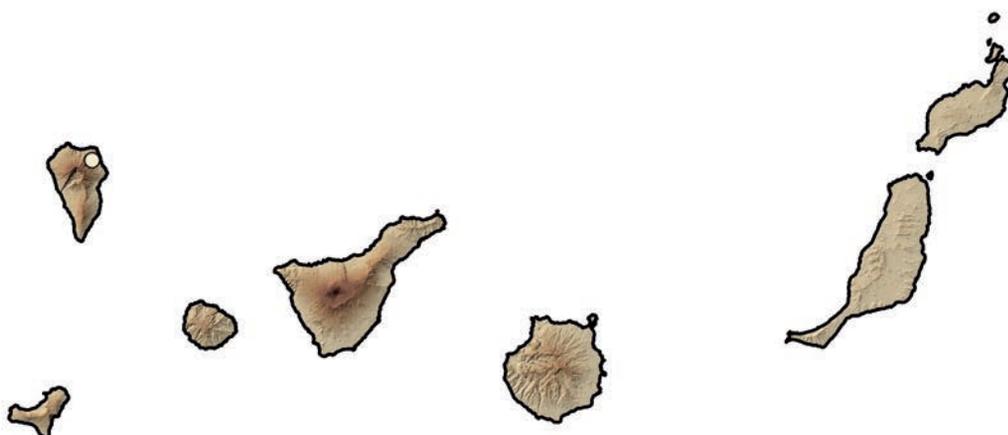
Protección legal: Directiva de Hábitats, anexo II.

Recomendaciones de gestión: Eliminar el posible impacto producido por el vertido de aguas negras en el cauce. Permitir que parte del agua encauzada pueda circular libremente por el barranco, lo que incrementará la tasa de evaporación y mejorará las condiciones para ésta y otras especies de distribución restringida en

Canarias, presentes en el mismo barranco. Evitar cualquier tipo de intervención sobre ese tramo de pared, ya que desconocemos el efecto que pueda tener sobre la población de *Echinodium* cualquier actuación que modifique las condiciones de luz y humedad. Incluir la especie en planes de conservación *ex situ*. Realizar un seguimiento periódico de la población. Revisar periódicamente la presencia de fragmentos del musgo caídos en el cauce, lo que se

podrá utilizar como indicador del efecto que tienen sobre la población los desprendimientos. Los ejemplares caídos deberían ser colocados nuevamente en lugares adecuados de la pared. Hacer un seguimiento del desarrollo de plantas de *Rubus* en la zona y su posible impacto sobre la población. Excluir la especie de los permisos de recolección, salvo estudios debidamente justificados y siempre bajo supervisión de agentes locales.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
La Palma: Barranco del Agua. Tf	Muy escasos	Estéril	1	38 m ²	Población crítica. Es la única población encontrada de la especie, amenazada por la desecación del barranco, presencia de aguas negras, degradación de la vegetación, recolecciones indebidas e inestabilidad del sustrato. La subpoblación de la Fajana de la Plata está presumiblemente extinta
La Palma: Fajana de la Plata. Tf	-	-	-	-	



OBSERVACIONES ●

Echinodium spinosum fue citada por Pitard & Negri (1907) bajo la denominación de *Sciaromium spinosum* (Mitt.) Par., para dos localidades de la isla de La Palma. En 1942, Ade & Koppe presentan un catálogo de los briófitos colectados por A. Ade en España, Portugal, Azores, Madeira y Tenerife en los años 1926, 1929 y 1935. En dicho catálogo incluyen *Echinodium spinosum* para dos localidades de la isla de Tenerife: "Barranco del Río bei Guimar" y "Barranco Anjavingo oberhalb Arafo". Sin embargo, Düll (1980) aclara que la cita de *Echinodium spinosum* para la cita de Tenerife de Ade & Koppe (1942) hay que eliminarla dado que el pliego corresponde a otra especie de musgo, *Anacolia webbii*. Sin embargo Eggers (1982) cita la especie para las islas de La Palma y Tenerife,

sin especificar localidades. Probablemente este autor no ha tenido en cuenta el trabajo de Düll (1980) en el que se justifica la exclusión de la cita de Tenerife. Posteriormente, Dirkse *et al.* (1993) la excluyen nuevamente de la isla de Tenerife. En España esta especie sólo se localiza en Canarias y exclusivamente en la isla de La Palma, donde se encuentra en estado de regresión en una única localidad. Por tanto, se considera a la población en estado crítico por su grado de amenaza y por la regresión inferida de las subpoblaciones, y de particular interés por tratarse de un endemismo macaronésico que muestra una reducción de su área de distribución, ya que se han encontrado fósiles en Europa del Eoceno atribuibles a este género (Frahm, 2004).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ade, A. & F. Koppe 1942. Beitrag zur Kenntnis des Moosflora des atlantischen Inseln und der pyrenäischen Halbinsel. *Hedwigia* 81: 1-36.
- Dirkse, G.M., A.C. Bouman & A. Losada-Lima 1993. Bryophytes of the Canary Islands, an annotated check-list. *Cryptogamie, Bryol.-Lichénol.* 14 (1): 1- 47.
- Düll, R. 1980. Bryoflora und Bryogeographie der Insel La Palma, Canaren. *Cryptogamie, Bryol.-Lichénol.* 1: 151-188.
- Eggers, J. 1982. Artenliste der Moose Makaronesiens. *Cryptogamie, Bryol.-Lichénol.* 3: 283-335.
- Frahm, J. P. 2004. A new contribution to the moss flora of Baltic and Saxon amber. *Rev. Paleobot. Palynol.* 129: 81-101.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- Hedenäs, L. 1992. Flora of the madeiran pleurocarpous mosses (Isoobryales, Hypnobryales, Hookeriales). *Bryophyt. Biblioth.* 44. J. Cramer. Berlin, Stuttgart.

AGRADECIMIENTOS

A. Losada Lima (comentarios al trabajo).

CR



M. Infante

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Itinerante de vida larga

Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, matas

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR

Criterio UICN: B2ab(i, ii, iii, iv)

Número total de poblaciones encontradas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas: 4

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 2

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 2

Extensión de presencia: 471 km²Cobertura estimada: 22 m²

Meesia triquetra (L. ex Jolycl.) Ångström Bryophyta/Messiaceae

Autores ficha: M. Infante & P. Heras

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico. Plantas verde claro. Caulidios poco ramificados, erectos. Filidios dispuestos en tres filas, de erectos a patentes o reflejos en húmedo, triangular-lanceolados y aquillados, de ápice agudo, márgenes dentados desde la base, que es ensanchada y semienvainadora. Nervio percurrente o desapareciendo cerca del ápice. Células superiores y medias cortamente rectangulares a cuadradas.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual. Dioico. No se conocen esporófitos en España

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Sobre suelos encharcados, en ocasiones semisumergida, en las áreas de constante surgencia de agua de pH 5-7, en humedales minerotróficos ricos en nutrientes, en regiones con débil influencia oceánica entre 1.450 y 1.740 metros de altitud. Aparece en comunidades dominadas por diversas ciperáceas y varias especies de briófitos.

DISTRIBUCIÓN ●

En la Península Ibérica se ha citado de Guadarrama y Sierra Nevada en el siglo XIX (Infante & Heras, 2001), y se ha considerado extinta hasta recientemente (Sérgio *et al.*, 1994). También está comprobada su presencia en el periodo Subatlántico (hace 2.000 años) en sedimentos de La Garrotxa (Girona) (Casas & Pérez Obiol, 1989). En el resto de Europa sólo es frecuente en la región alpina y en Escandinavia. Su distribución general incluye Norteamérica y Eurasia (Escandinavia, áreas alpinas, centro y norte de Rusia, norte de China y de Mongolia y noreste de la India), mientras que en el hemisferio sur se ha encontrado a gran altitud en Australia, Papúa-Nueva Guinea y en los Andes venezolanos.

CONSERVACIÓN ●

Solo permanecen dos poblaciones muy alejadas entre sí en la Península Ibérica (entre Hoyos del Espino y Las Cabretas hay 470 km), lo cual supone una severa fragmentación. Las poblaciones más cercanas se hallan en los Alpes, a 700 km de la población pirenaica. Las poblaciones actuales no gozan de protección específica, pero se hallan dentro del Parque Natural de los Valles Occidentales (Aragón) y el Parque Regional Sierra de Gredos (Castilla y León).

Variaciones constatadas: Las citas de Sierra Nevada y Guadarrama no han vuelto a encontrarse desde el siglo XIX y se consideran actualmente extintas. Hoyos del Espino ha sido visitada en tres ocasiones (1999, 2003 y 2010) sin que se hayan podido establecer grandes diferencias en la extensión de la población.

Fragilidad del hábitat: Alta.

Áreas o poblaciones clave: Las Cabretas y Hoyos del Espino.

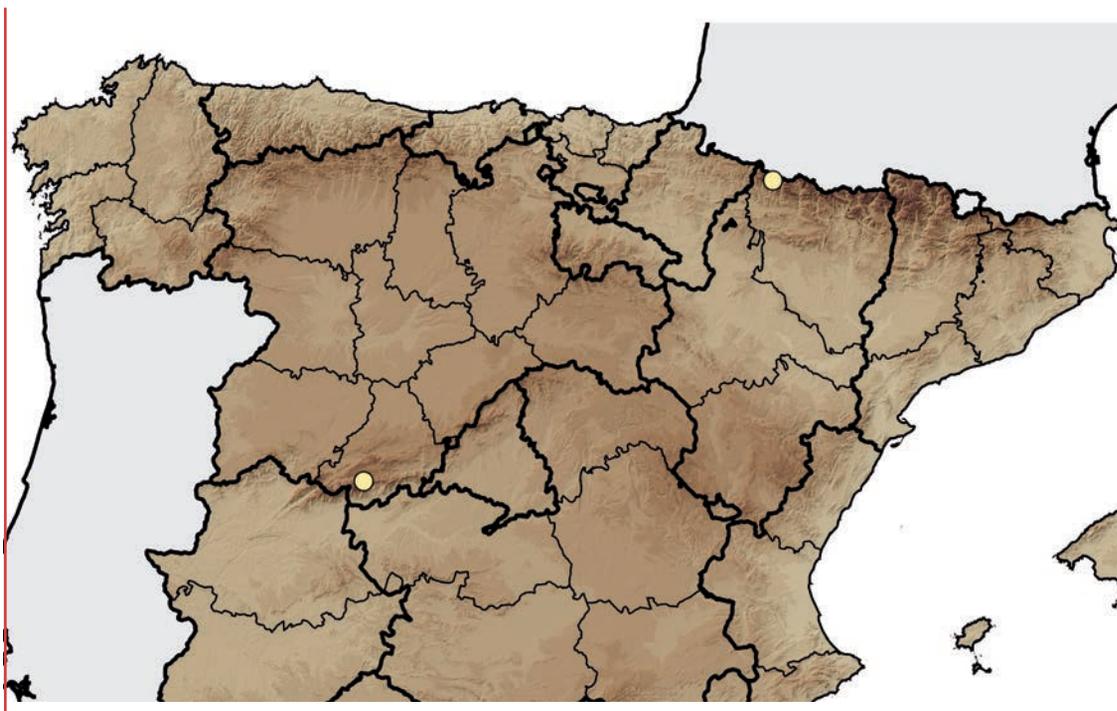
Amenazas constatadas o previsibles: Acometidas de drenajes, construcción de abrevaderos y otras infraestructuras ganaderas, además del efecto del pastado y pisoteo del ganado.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): CR.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Protección de las dos poblaciones, comenzando por una vigilancia de su dinámica, para una mejor comprensión de su relación con la presión ganadera y así poder establecer, en su momento, medidas de gestión correctas.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Guadarrama: Cercedilla. M	-	-	-	-	No hallada y presumiblemente extinta. Citada en Cercedilla en 1897
Hoyos del Espino. Av	Escasos	Esporófitos ausentes	1	13 m ²	Población crítica por ser una de las dos que persisten en la Península Ibérica. Dividida en dos fincas con diferente presión ganadera
Las Cabretas. Hu	Escasos	Esporófitos ausentes	1	9 m ²	Población crítica por ser una de las dos que persisten en la Península Ibérica. Dividida en tres núcleos. Trampal con afluencia de ganado
Sierra Nevada: Pórtugos-Camarate. Gr	-	-	-	-	No hallada y presumiblemente extinta. Citada en las Alpujarras en 1870 y 1889



OBSERVACIONES ●

Es de gran importancia diseñar medidas de protección fundamentadas en el conocimiento de la dinámica de la especie, ya que aunque parece evidente que la presión ganadera es un factor de

amenaza, una excesiva limitación del ganado puede tener efectos negativos en el desarrollo de la población, al favorecer el crecimiento de plantas vasculares competidoras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Casas, C. & R. Pérez Obiol 1989. Noves dades sobre briòfits semifòssils de la Garrotxa. *Butl. Inst. Cat. Hist. Nat. (Sec. Geol., 5)* 56: 27-30.
- Infante, M. & P. Heras 2001. Sobre la presencia de *Meesia triquetra* (L.) Ångstr. (Bryophyta, Meesiaceae) en la Península Ibérica. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 18/19: 93-97.
- Infante, M. & P. Heras 2003. *Briófitos de Aragón: Catálogo, Lista Roja y Puntos de Interés*. Diputación General de Aragón (Departamento de Medio Ambiente). (Informe inédito).
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.
- Sérgio, C., C. Casas, M. Brugués & R.M. Cros 1994. *Lista Vermelha dos Briófitos da Península Ibérica. Red List of Bryophytes of the Iberian Peninsula*. Instituto da Conservação da Natureza-Museu, Laboratório e Jardim Botânico, Universidade de Lisboa. 45 pp.

CR



F. Lara

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora

Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, almohadillas

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR

Criterio UICN: B1ab(iii)+2ab(iii)

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 2

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 2

Extensión de presencia: 8 km²Cobertura estimada: 0,15 m²

Orthotrichum casasianum F. Lara, Garilleti & Mazimpaka

Bryophyta/Orthotrichaceae

Autores ficha: V. Mazimpaka, F. Lara, R. Garilleti, M. Infante & P. Heras

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico de tamaño pequeño (0,6–1,0 cm de alto). Hojas lanceoladas de 2,0 a 2,7 mm de longitud, laxamente erecto-adpresas y algo flexuosas en seco, erecto-patentes a patentes en húmedo; aquilladas y cóncavas; ápice generalmente obtuso con un pequeño mucrón de 1 a 2 células, incurvado en seco, a menudo cuculado. Seta corta (0,4–0,6 mm). Cápsula emergente, 1,75–2,00 mm de largo, cilíndrica a urceolada en seco, largamente oblonga a elipsoide en húmedo, homogéneamente constreñida por 8 estrías finas y prominentes. Estomas criptóporos, situados en la mitad superior de la urna. Cuello del mismo color que la urna, en algunos casos bruscamente estrechado en la seta, en otros de forma gradual. Exóstoma de 16 dientes pareados aunque pueden aparecer parcialmente separados en cápsulas viejas, reticulados en la cara externa y apenas papilosos, casi lisos en la interna. Endóstoma de 16 segmentos hialinos, finos, más cortos que los dientes, fuertemente incurvados en seco, lisos y con paredes transversales engrosadas y a menudo de color pardo-anaranjado. Esporas de (12–)14–20 μm de diámetro, densamente papilosas.

REPRODUCCIÓN ●

Autoica, fructifica activamente.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Especie descrita y hasta ahora encontrada solamente en dos localidades en las orillas del río Bayas, Álava. Vive en bosques de ribera, en los que crece mejor en zonas próximas al cauce, donde aparece tanto sobre troncos como sobre ramas de diversas especies, a unos 550 m de altitud. Comparte el espacio con otras interesantes especies del género (*Orthotrichum pulchellum*, *O. consimile*, *O. sprucei*), musgos pleurocárpicos (*Leskea polycarpa*, *Hypnum cupressiforme*) y hepáticas (*Metzgeria furcata*, *M. temperata*, *Frullania dilatata*, *Radula complanata*, etc.). Varias de las

especies acompañantes precisan de crecidas de caudal del río que periódicamente bañen las comunidades epífitas en que viven, situación ecológica que parece también condicionar la aparición de *Orthotrichum casasianum*.

DISTRIBUCIÓN ●

Endemismo español, conocido exclusivamente de la población original en Álava.

CONSERVACIÓN ●

Se conoce en todo el mundo una única población repartida en dos localidades muy próximas en las orillas del mismo río, ambas sujetas a intenso uso y sin protección legal. La apertura y desestructuración del bosque ripario es una importante amenaza para la población. Ocupa un área reducida y el número de efectivos es muy bajo, pues no superan los 200 individuos maduros. La probabilidad de declive de la especie es elevada.

Variaciones constatadas: No apreciadas.

Fragilidad del hábitat: Elevada. Bosque de ribera sometido a posible alteración del caudal, aclaramiento del bosque por corta de árboles. Además, está situado en área de explotaciones agrícolas.

Áreas o poblaciones clave: Río Bayas.

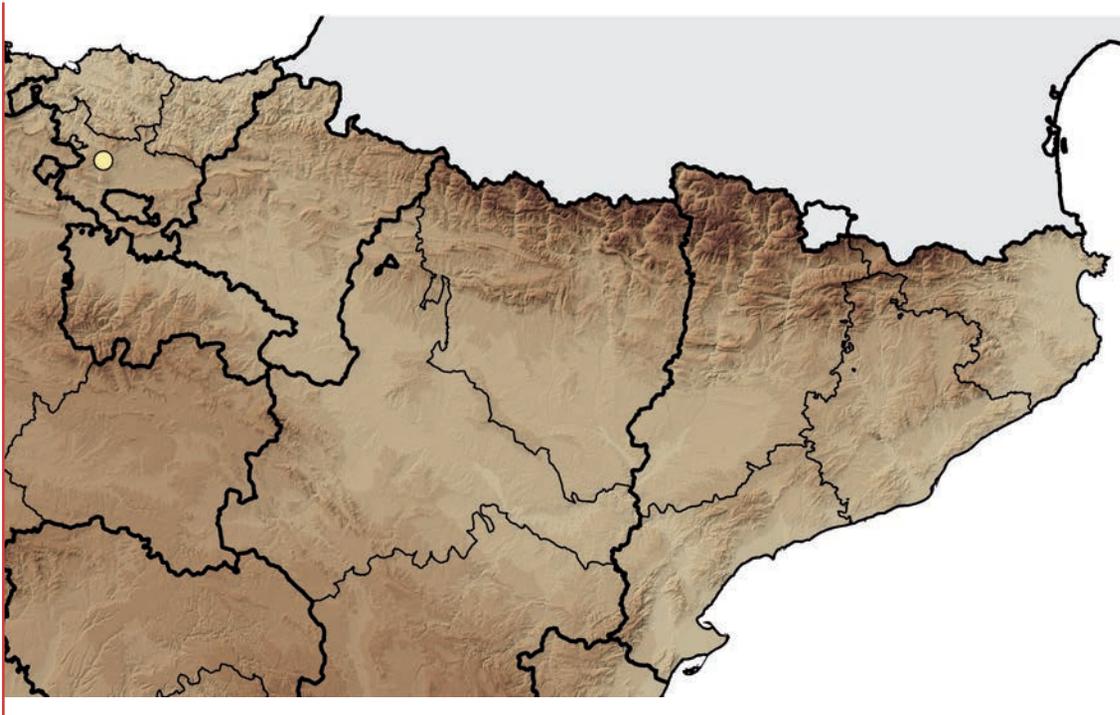
Amenazas constatadas o previsibles: Todas guardan relación con una posible intervención humana (explotaciones agrícolas, alteración del caudal del río, actividades turístico-recreativas, etc.).

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD-n.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Controlar estrictamente la gestión del bosque de ribera en la zona, impidiendo su mayor aclarado o, en el caso extremo, la eliminación por una intensificación del uso agrícola o ganadero. Es necesario mantener el régimen natural de crecidas del río.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Río Bayas: Vi	100-250	Abundantes esporófitos	2	1.000-1.500 cm ²	Población crítica. Mantiene un buen estado reproductivo, pero es la única conocida en el mundo y no está en un área protegida



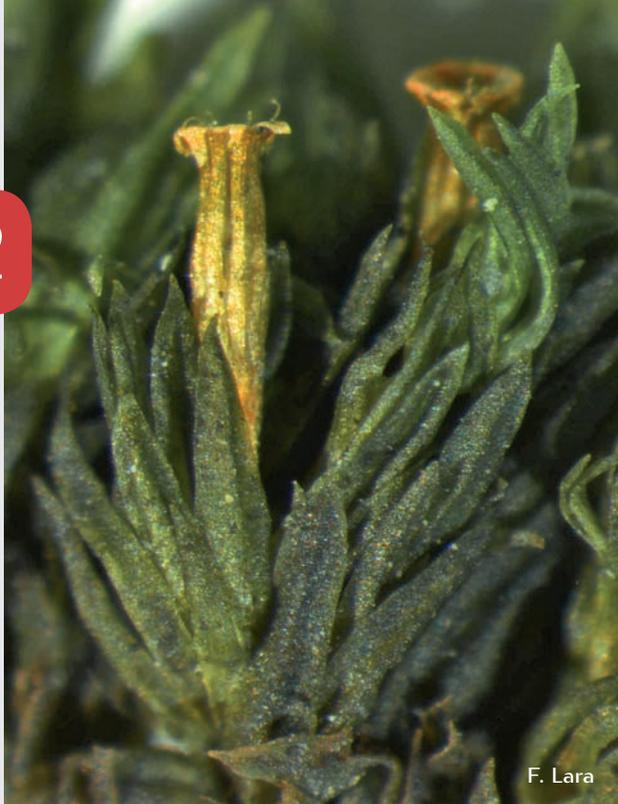
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Mazimpaka, V., F. Lara, R. Garilleti, M. Infante & P. Heras 1999. *Orthotrichum casasianum*, a new epiphytic moss from humid forests of Northern Spain. *J. Bryol.* 21: 47-53.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

AGRADECIMIENTOS

- R. Caparrós, IB. Estébanez, R. Medina (trabajo de campo).

CR



F. Lara

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora

Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, almohadillas

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR

Criterio UICN: B1ab(iv)+2ab(iv)

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 1

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 1

Extensión de presencia: 1 km²Cobertura estimada: 0,0001 m²

Orthotrichum consobrinum Cardot

Bryophyta/Orthotrichaceae

Autores ficha: V. Mazimpaka, F. Lara & R. Garilleti

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico de tamaño pequeño (0.2–1.0 cm de alto). Hojas lanceoladas, laxamente erecto-adpresas y algo flexuosas en seco, erecto-patentes en húmedo; generalmente unistratas, pero con bandas bistratas irregularmente dispersas por la lámina, más frecuentemente en las cercanías de los márgenes y en el tercio superior de la hoja; ápice agudo, parte superior de la hoja usualmente estrechándose bruscamente en un pequeño mucrón; márgenes planos, ocasionalmente uno de ellos estrechamente recurvado en el tercio basal de la hoja. Esporófitos con capsulas emergentes, anchamente ovoides en húmedo, cuando maduras y secas algo urceoladas. Estomas criptóporos situados en el centro de la capsula. Perístoma con un exóstoma de 8 pares de dientes, de casi hialinos a amarillentos, recurvados en seco, completamente adosados a la pared de la capsula. Endóstoma de 8 segmentos uniseriados, hialinos, casi tan largos como los dientes, lisos o rugulosos en la cara interna. Esporas pardo-verdosas, papilosas, de 13–22 μm de diámetro.

REPRODUCCIÓN ●

Especie autoica que produce abundantes esporófitos.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Especie de comportamiento preferentemente epifítico en árboles y arbustos caducifolios (*Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Castanea sativa*, *Morus* sp., *Prunus* sp., etc.) en ambientes húmedos y templados. En el extremo oriental de su distribución (Japón, Corea), donde es un musgo común, se encuentra en ambientes urbanos, raramente sobre rocas. En España a menos de 150 m de altitud.

DISTRIBUCIÓN ●

Sur de Asia (China, Japón, Corea), noreste de Turquía, norte de Irán y una única localidad del norte de España.

CONSERVACIÓN ●

Se conoce una única localidad, que disfruta de protección legal, pero donde es extremadamente rara. Ha sido buscada extensivamente a lo largo de una amplia región, sin éxito fuera de la mencionada localidad.

Variaciones constatadas: No apreciadas.

Fragilidad del hábitat: La única zona donde se ha encontrado esta especie tiene fuerte uso humano. Sin embargo, fuera de las zonas de directa afectación antrópica, el bosque ripario permanece bien estructurado y conservado.

Áreas o poblaciones clave: Yanci.

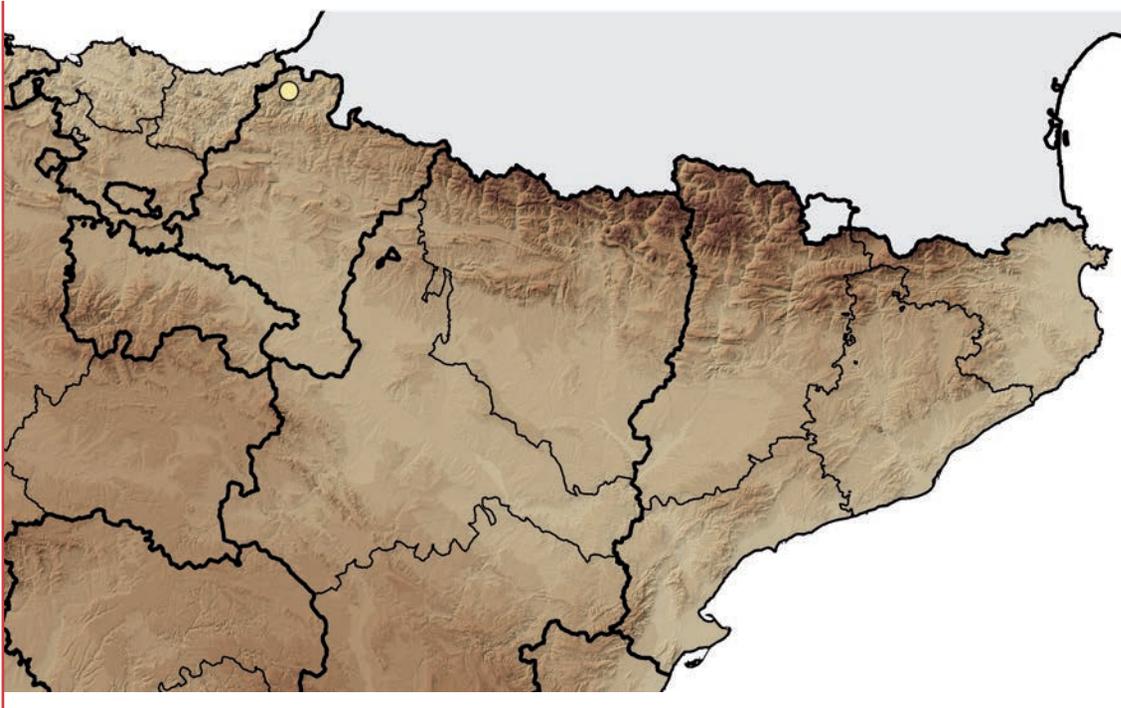
Amenazas constatadas o previsibles: Intenso uso humano.

Inclusión en listas rojas: Ninguna.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Realizar prospecciones periódicas a la zona de presencia de la población, en su sentido territorial más amplio, para comprobar si las poblaciones subsisten.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Yanci. Na	1	Con esporófitos	1	1 cm ²	Población crítica por ser la única conocida en Europa occidental



OBSERVACIONES ●

Aunque esta especie ha sido intensamente buscada a lo largo del valle donde fue recolectada originariamente, así como en varios de los circundantes, no ha sido posible encontrar ninguna otra población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lara F., V. Mazimpaka, B. Estébanez & R. Garilleti 2009. *Orthotrichum consobrinum* Cardot in Western Europe and South-Western Asia. *J. Bryol.* 31: 80-85.

AGRADECIMIENTOS

R. Caparrós, B. Estébanez, P. Heras, M. Infante, R. Medina (trabajo de campo).

CR



F. Lara

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora

Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, almohadillas

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR

Criterio UICN: B2ab(iii); D

Número total de poblaciones encontradas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 3

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 3

Extensión de presencia: 838 km²Cobertura estimada: 0,007-0,01 m²

Orthotrichum patens Bruch & Brid.

Bryophyta/Orthotrichaceae

Sinonimia: *Orthotrichum stramineum* var. *patens* (Bruch & Brid.) Venturi

Autores ficha: F. Lara, R. Garilleti & V. Mazimpaka

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico de tamaño pequeño a medio (0,5–1,5 cm de alto). Hojas lanceoladas de 2,5 a 3,0 mm de longitud, laxamente erecto-adpresas en seco, erecto-patentes a divaricadas en húmedo; aquilladas; ápice agudo; márgenes recurvados, enteros. Cápsula amarillo-pálida, parcialmente inmersa, ovoide en húmedo, cortamente cilíndrica y escasamente constreñida bajo la boca en seco, bruscamente contraída hacia la seta, fuertemente surcada por bandas exoteciales compuestas cada una básicamente por solo 2 filas de células diferenciadas. Estomas criptóporos situados en la base de la urna. Vagínula con abundantes pelos largos, biseriados, casi lisos; caliptra largamente campanulada, amarillo-dorada, con unos pocos pelos casi lisos. Perístoma con un exóstoma formado por 8 pares de dientes, reflejos en seco, densa y finamente papilosa, endóstoma con 8 segmentos algo más cortos que los dientes, filiformes, hialinos, finamente papilosos. Esporas de (14)17-21(25) μm de diámetro, pardo-rojizas, verrucosas.

REPRODUCCIÓN ●

Autoica, forma abundantes esporófitos.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Epífito sobre árboles o arbustos caducifolios en bosques mixtos oceánicos, en enclaves con elevada humedad ambiental y sin apreciable sequía estival, entre 130 y 450 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Europa meridional desde las penínsulas ibérica, italiana y balcánica hasta Turquía, Europa central y septentrional. Es especie poco abundante en toda su área de distribución. En España se encuentra en Asturias y Navarra.

CONSERVACIÓN ●

Dos poblaciones fragmentadas en tres subpoblaciones y con un número de individuos reducido. Solo una de las localidades tiene protección (San Juan Xar), pero el uso humano en dicho enclave es muy intenso.

Variaciones constatadas: No consta por carecer de datos previos.

Fragilidad del hábitat: Esta especie no parece ser muy sensible a la influencia antrópica sobre su hábitat, pues aparece en bosques claramente humanizados, pero no puede descartarse que un aclareo excesivo del bosque afecte a sus poblaciones.

Áreas o poblaciones clave: Asturias, San Juan Xar.

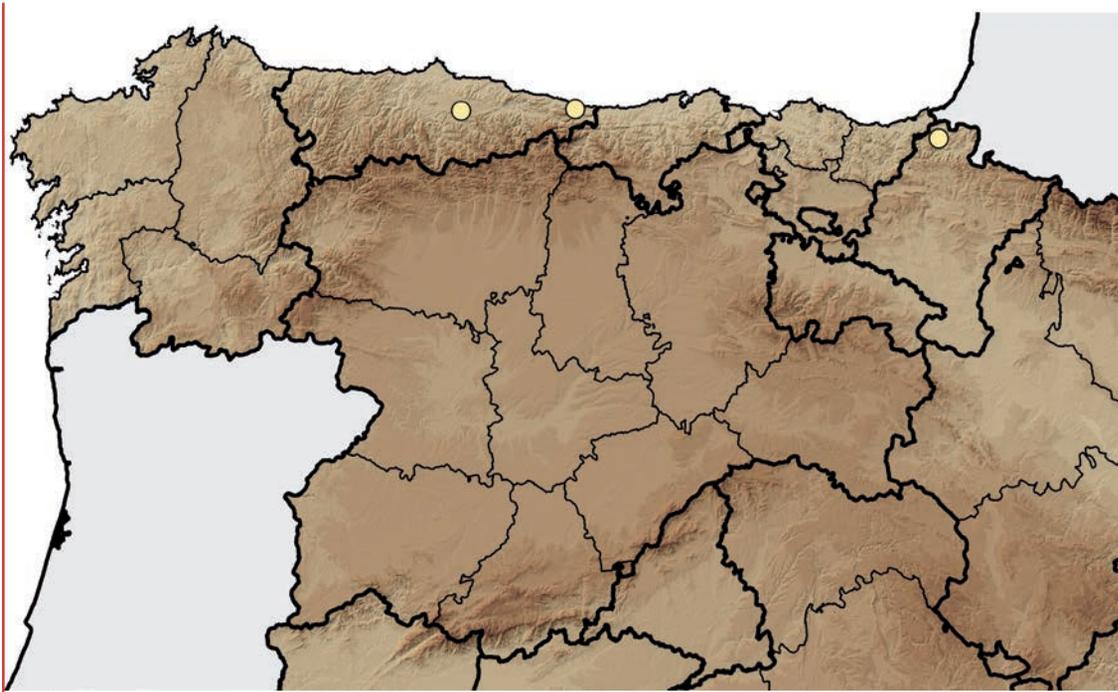
Amenazas constatadas o previsibles: Posible intervención sobre la población asturiana, una de cuyos núcleos está próximo a una carretera. Exceso de presión humana en la de San Juan Xar.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Promover alguna figura de protección del hábitat asturiano. Seguimiento de las poblaciones.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1 km)	Área	Observaciones
Asturias: Purón. O	15	Abundantes esporófitos	1	35 cm ²	Población crítica. Muy reducida en efectivos y en área de ocupación
Asturias: Siero. O	Muy escasos	Abundantes esporófitos	1	Muy reducida	
San Juan Xar. Na	12	Moderadamente fructificada	1	20 cm ²	Población crítica seriamente amenazada por la excesiva presión humana en un entorno que acoge actos multitudinarios



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lara, F., R. Medina, R. Garilleti & V. Mazimpaka 2008. On the presence of *Orthotrichum patens* Bruch & Brid. in the Iberian Peninsula. *Cryptogamie, Bryologie*, 29(2): 157-164.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

AGRADECIMIENTOS

- R. Caparrós, B. Estébanez, P. Heras, M. Infante, R. Medina (trabajo de campo).

CR



M. Brugués

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne

Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, céspedes

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR

Criterio UICN: B2ab(iii); D

Número total de poblaciones encontradas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas: 4

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 2

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 2

Extensión de presencia: 102,075 km²Cobertura estimada: 2,2 m²

Polytrichastrum longisetum (Sw. ex Brid.) G.L. Sm. Bryophyta/Polytrichaceae

Sinonimia: *Polytrichum longisetum* Sw. ex Brid.

Autores ficha: M. Brugués, R.M. Cros, E. Ruiz & M.J. Elías

IDENTIFICACIÓN ●

Plantas acrocárpicas que forman céspedes densos en suelos encharcados y turbosos. Rizoides que forman un tomento blanquecino o pardo claro en la base del caulidio. Lámina de los filidios con 5-12 hileras de células en el limbo; márgenes planos, enteros en la vaina, erectos, fuertemente dentados en el limbo, con dientes unicelulares. Nervio con 20-40 lamelas sobre la superficie ventral del nervio, enteras o crenuladas, de 5-6 células de altura, las del borde no diferenciadas, ovadas o elípticas en sección. Células de la vaina rectangulares, 45-75 × 13-17 μm. Cápsula de inclinada a horizontal con la urna prismática, con 4 ángulos poco marcados, 3-5 × 1,7-2,2 mm.

REPRODUCCIÓN ●

A menudo con esporófitos.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Suelos encharcados en bordes de lagos y riachuelos de alta montaña (1.800-2.258 m) y suelos turbosos, en ocasiones junto a esfagnos, en zonas expuestas y no básicas.

DISTRIBUCIÓN ●

En España se encuentra en los Pirineos, Ancares de León y Gredos. Distribución mundial: Europa, Canadá, Estados Unidos zonas templadas de Sudamérica, Asia (Japón, Corea, Nueva Guinea), Australia, Nueva Zelanda, Tasmania y Antártida.

CONSERVACIÓN ●

Poblaciones poco numerosas concentradas en 4 localidades lo suficientemente alejadas entre sí para suponer una severa fragmentación. Las poblaciones están en zonas con algún grado de protección.

Variaciones constatadas: En la población de Malniu no se han observado cambios desde la última vez que se observó (1978). La población de Son es muy reciente. No ha sido hallada en las poblaciones de León y Ávila, pero no puede descartarse su presencia.

Fragilidad del hábitat: Especie propia de hábitats frágiles que dependen de la humedad que le proporcionan pequeños riachuelos.

Áreas o poblaciones clave: Las cuatro poblaciones pueden considerarse clave para la conservación.

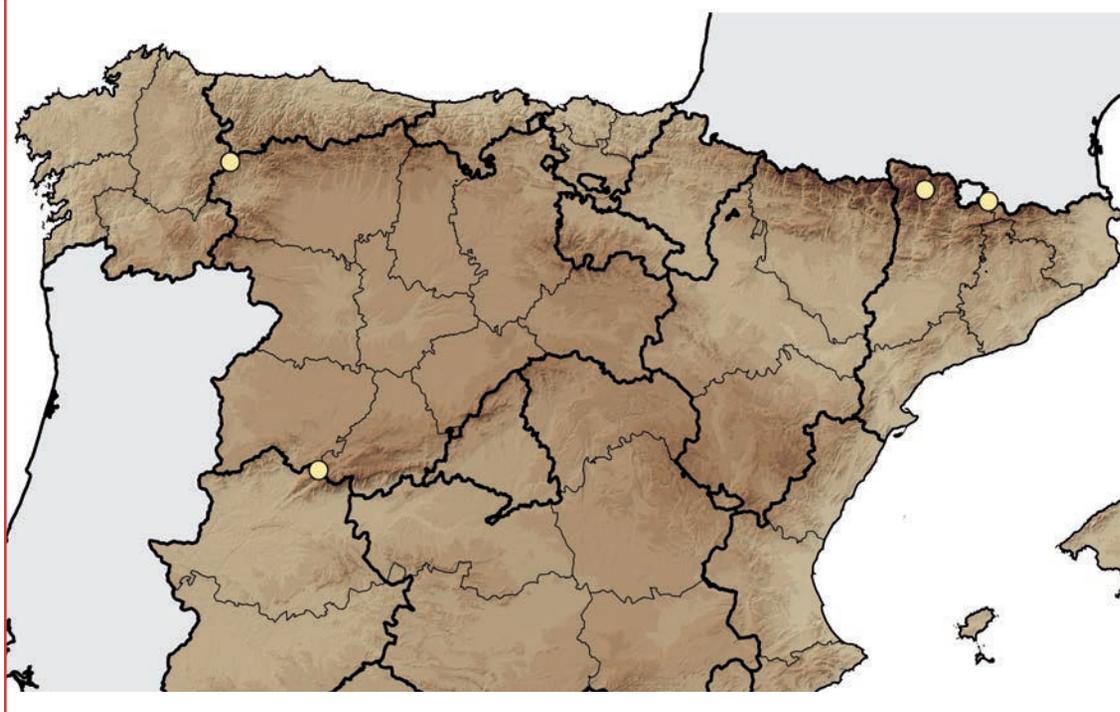
Amenazas constatadas o previsibles: Alteraciones antrópicas o posibles disminuciones del aporte hídrico.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): CR. Fongs, líquens i briòfits que requereixen mesures de conservació a Catalunya (ICHN, Brugués *et al.*, 2010).

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Evitar la desecación de estas zonas.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Estany de Malniu. Gi	1	Estéril	1	1,2 m ²	Población crítica. Es una de las cuatro poblaciones españolas, amenazada por la frecuencia de visitantes y por la posible disminución del aporte de agua al lago
Son. L	1	Fértil (♂)	1	1,2 m ²	Población crítica. Es una de las cuatro poblaciones españolas, muy próxima a un refugio de montaña y sujeta a alteraciones antrópicas
Solana de Ávila. Av	-	-	-	-	No hallada. No se considera extinta
Candín. Le	-	-	-	-	No hallada. No se considera extinta



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brugués, M., C. Casas & M. Alcaraz 1982. Estudio monográfico del Orden Polytrichales en España. (Ensayo para una flora briológica española). *Acta Bot. Malacitana* 7: 45-86.
- Brugués, M., E. Ruiz & C. Casas 2007. Polytrichaceae. En: Brugués, M., R.M. Cros & J. Guerra (eds.). *Flora Briofítica Ibérica. Sphagnales, Andreaeales, Polytrichales, Tetraphidales, Buxbaumiales, Diphysciales*. Vol. I: 101-128. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
- Brugués, M. et al. 2010. *Fongs, líquens i briòfits que requereixen mesures de conservació a Catalunya*. Barcelona: Institut Catalana d'Història Natural. <http://ichn.iec.cat/pdf/FLBprot.pdf>.
- Brugués, M. & E. Ruiz 2010. *Sphagnum fuscum*. En: Brugués, M., R.M. Cros & C. Sérgio. *Cartografia de Briòfits. Península Ibèrica i Illes Balears*. Recurs electrònic <http://briofits.iec.cat>.
- Casas, C., E. Fuertes & J. Varo 1987. Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Nótula VII: el Valle del Cuiña, Sierra de Ancares. *Actas VI Simp. Nac. Bot. Criptog.* 473-483. Universidad de Granada. Granada.
- Cros, R.M., M. Brugués, E. Ruiz, Ll. Sáez, A. Barrón & A. Pérez-Haase 2010. Els briòfits de les Planes de Son i la Mata de València. En: Germain, J. *Els sistemes naturals de les Planes de Son i la Mata de València*. Institut Catalana d'Història Natural, Barcelona. (*Treballs de la Institut Catalana d'Història Natural* 16: 229-253).
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

AGRADECIMIENTOS

I. Granzow (trabajo de campo).

CR



J.M. González-Mancebo
Anaga, Tenerife

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora

Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años

Definición de individuo maduro: Individuo inferido en hábitat continuo, césped

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR

Criterio UICN: B1ab(iii)+2ab(iii)

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 1

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 1

Extensión de presencia: 1 km²

Cobertura estimada: 1 m²

Racomitrium ellipticum (Turner) Bruch & Schimp. Bryophyta/Grimmiaceae

Autores ficha: G.M. Dirkse & J.M. González-Mancebo

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico que forma céspedes cortos de color verde oscuro o marrón, o raramente rojizos, no canosas en seco, de 0,5-2,0 cm de alto. Porte erecto, caulidios rojizos, ramificados. Filidios más o menos rectos, estrechamente apretados en secos, extendidos en estado húmedo, lanceolados desde una amplia base, sub-obtusos, sin pelo hialino terminal; margen plano o recurvado en uno o ambos lados; nervio ancho, que continua hasta el ápice; células lisas, engrosadas, las basales más o menos lineales, sinuosas-nodulosas, más cortas hacia el margen, células basales marginales hialinas, en el medio del filidio rectangulares, de 8-10 μm de ancho, las superiores irregularmente cuadradas, opacas, bistratosas.

REPRODUCCIÓN ●

Esporófito no observado.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Especie saxícola, higrófila, que se desarrolla sólo en el macizo de Anaga en Tenerife, de forma muy restringida en áreas de máxima incidencia de nieblas, a 900 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie oceánica muy rara y de distribución muy restringida a escala global (Islas Británicas, Islandia, Noruega, Japón). La localidad de la isla de Tenerife representa el único hallazgo en España. Canarias representa el límite SW de su área de distribución.

CONSERVACIÓN ●

Un sola localidad en un área protegida, aunque con excesiva afluencia de visitantes. La población es extremadamente reducida y parte de ella sufre pisoteo.

Variaciones constatadas: Sin datos previos que permitan establecer variaciones.

Fragilidad del hábitat: Extremadamente frágil por ser la laurisilva una formación relictica altamente fragmentada. Por otra parte, los efectos del cambio climático, más intensos en zonas de crestería, (Lloret & González-Mancebo, 2011; Martín *et al.*, 2012), representan una amenaza.

Áreas o poblaciones clave: Cumbres de Anaga y, por extensión, todos los bosques de laurisilva del sector NE de Anaga.

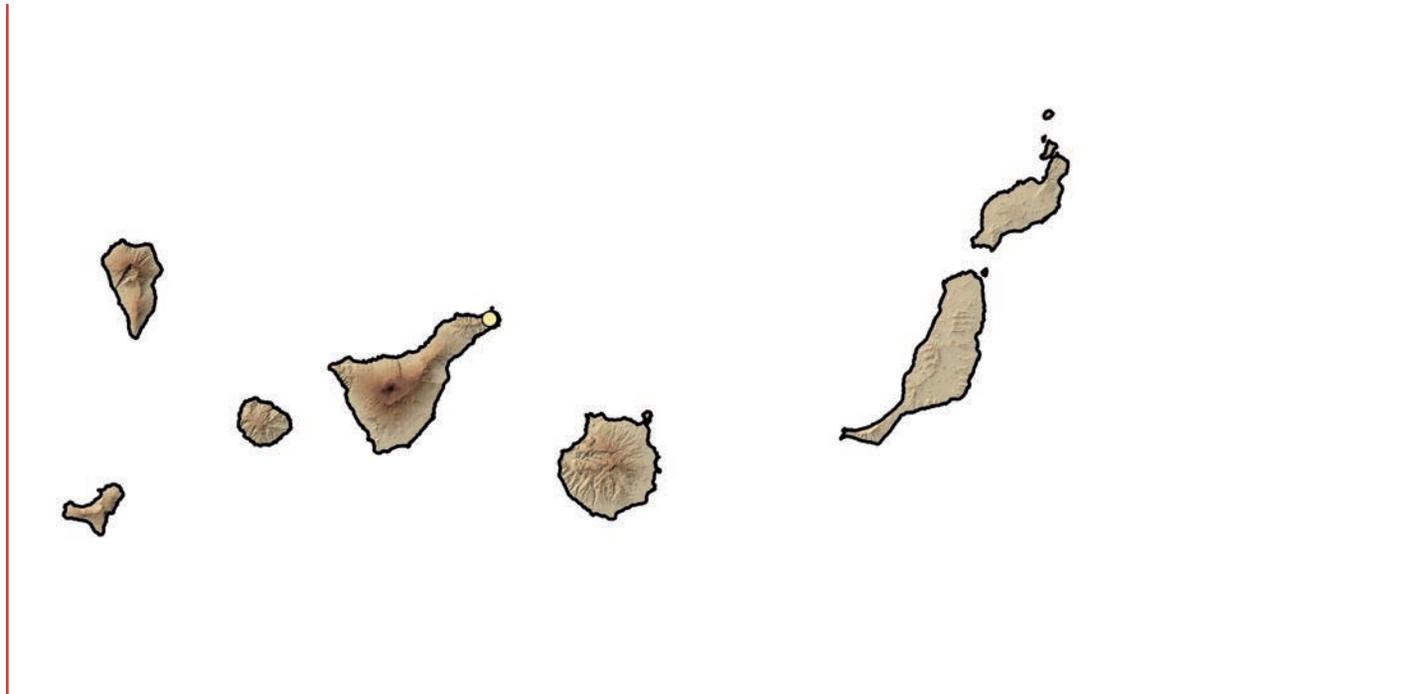
Amenazas constatadas o previsibles: Factores estocásticos en relación con el reducido tamaño poblacional. Modificación de su hábitat como consecuencia de cambio climático o fragmentación del bosque de laurisilva. Muy sensible a recolecciones científicas incontroladas.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): CR.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Realizar un seguimiento periódico de la población. Excluir la especie de los permisos de recolección, salvo estudios debidamente justificados para su conservación y siempre bajo supervisión de agentes locales. Realizar labores de conservación *ex situ*.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Tenerife: Cumbres de Anaga. Tf	Muy escasos	Estéril	1	1 m ²	



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dirkse, G.M. & A. C. Bouman 1990. Additions to the bryophyte flora of the Canary Islands. *Lindbergia* 15: 145-150.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- Lloret, F. & J.M. González-Mancebo 2011. Altitudinal distribution patterns of bryophytes in the Canary Islands and vulnerability to climate change. *Flora* 206: 769-781.
- Martín, J.L., J. Bethencourt & E. Cuevas 2012. Assessment of global warming on the island of Tenerife, Canary Islands (Spain). Trends in minimum, maximum and mean temperatures since 1944. *Climatic Change* DOI 10.1007/s10584-012-0407-7).

CR



DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizador

Tiempo de generación: Ciclo medio, 6-10 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, tapetes

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR

Criterio UICN: D

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 2

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 5

Extensión de presencia: 5 km²Cobertura estimada: 0,04 m²

Schistidium occidentale (E. Lawton) S.P. Churchill

Bryophyta/Grimmiaceae

Sinonimia: *Grimmia occidentalis* E. Lawton

Autores ficha: S. Rams, O. Werner & R.M. Ros

IDENTIFICACIÓN ●

Planta acrocárpica. Es una especie muy característica debido a la combinación de sus filidios, largos y laxos, junto con su gran cápsula oblonga, por lo que difícilmente puede ser confundida con otra especie europea del género. Forman tapetes de un color verde oscuro a negro, con caulidios postrados, 10-30(70) mm, escasamente ramificados; filidios 2,0-3,7 mm, imbricados, con frecuencia falcados y secundos, linear-lanceolados, más bien laxos y flexuosos en el ápice, múticos, de margen plano a erecto, biestratificado; lámina uniestratificada, con zonas biestratificadas en ocasiones, extremo del ápice biestratificado; nervio percurrente, solo cortamente excurrente en los filidios superiores, 94-118 μm de ancho en la base, biconvexo cerca de la base (4-6 capas de células en sección transversal); células distales del filidio más o menos isodiamétricas, 8-9 μm de ancho, no sinuosas y con paredes gruesas; células proximales del filidio redondeado-rectangulares, sinuosas; células basales adyacentes al nervio en parte marcadamente elongadas; células basales marginales cuadradas; filidios perigoniales ovados, nervio excurrente; los exteriores aproximadamente de 1,5 mm, los interiores de 2,0-3,5 mm, de oblongos a ligulados, con el ápice ancho y redondeado o subagudo, nervio percurrente; seta más corta que la cápsula, inmersa, de ovoide a cortamente cilíndrica, 1,3-1,5 x 0,7-0,9 mm; células exoteciales redondeadas, irregularmente angulares; opérculo oblicuamente rostrado; perístoma de 16 dientes, rojo, de perforado a criboso; esporas de 9-11 μm, lisas; caliptra cuculada, con pequeños cortes en la base.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual. Autoico.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Ambientes de alta montaña, en el piso crioromediterráneo, entre 2.800 y 3.200 m. Esta especie vive sumergida o semisumergida en arroyos o entre rocas silíceas sometidas a escorrentía. Depende de la presencia de arroyos directamente resultantes del deshielo, de tal modo que su ciclo está fuertemente influido por la existencia de reservas de nieve en las cumbres durante los meses de verano.

DISTRIBUCIÓN ●

Durante mucho tiempo, *Schistidium occidentale* fue considerado un musgo endémico de las altas montañas del oeste de Norteamérica (Lawton 1971), donde vive entre 2.000 y 3.500 m (McIntosh, 2007), pero desde su localización en España (Casas *et al.*, 2001) su distribución debe ser referida, según la clasificación propuesta por Schofield (1988), al elemento disyuntivo entre el oeste de Norteamérica y el oeste de Europa. En Norteamérica ha sido citada de los estados de California, Colorado, Idaho, Montana, Oregón, Nevada, Utah, Washington y Wyoming.

CONSERVACIÓN ●

Población única, restringida a 5 km², con muy pocos individuos y fragmentada en pequeños núcleos dispersos por las cumbres, en zona protegida como Parque Nacional.

Variaciones constatadas: Los datos de que se dispone no permiten hacer un análisis exhaustivo de esta cuestión, aunque parecen apuntar a una leve disminución de su abundancia en los últimos 10 años.

Fragilidad del hábitat: Muy sensible a alteraciones climáticas o antrópicas que puedan reducir los reservorios de nieve en las cumbres de la sierra.

Áreas o poblaciones clave: Las cumbres de Sierra Nevada.

Amenazas constatadas o previsibles: Las únicas amenazas en el entorno de crecimiento de esta especie podrían ser las derivadas del turismo de alta montaña, aunque debido a su hábitat particular y la carencia de atractivo para el visitante, éstas se consideran mínimas.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD-n.

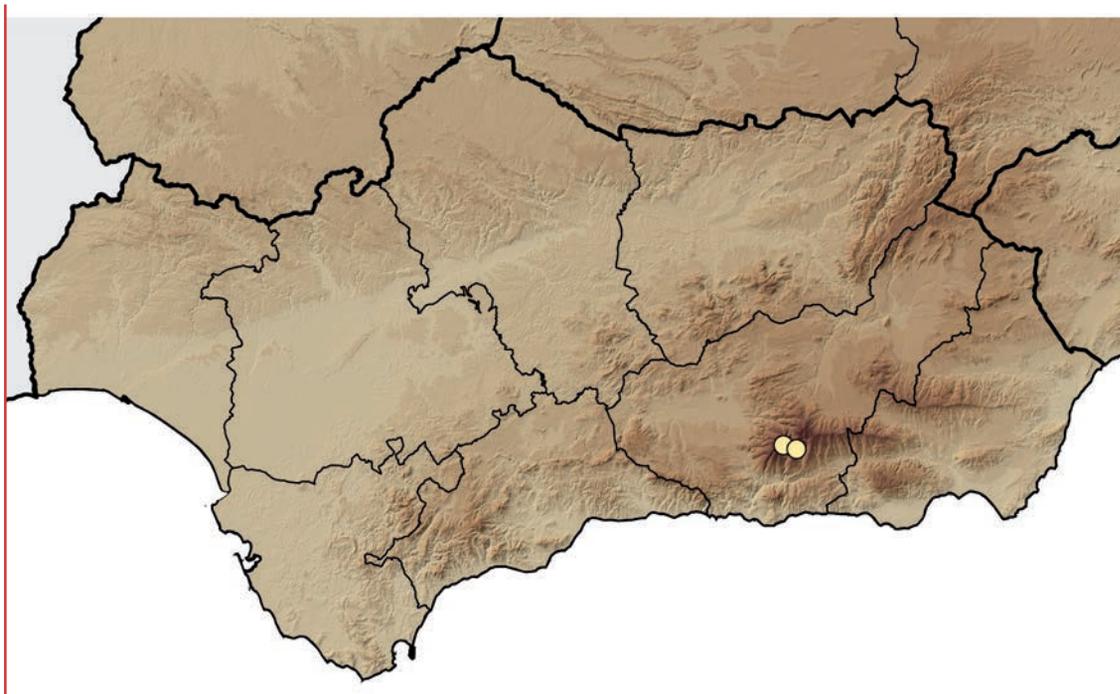
Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Velar por la aplicación de la legislación vigente que ampara a los vegetales que se encuentran en el ámbito del Parque Nacional y del Parque Natural de Sierra Nevada, especialmente en materia de urbanismo y nuevas infraestructuras. Hacer un seguimiento de la especie que permita dilucidar

la evolución de sus poblaciones. Controlar los impactos antropozoológicos, particularmente los derivados del turismo en sentido amplio

y las actividades agrícolas y ganaderas. Incorporar a bancos de germoplasma y estudiar la variabilidad genética de las poblaciones.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Sierra Nevada: Vertiente N. Gr	30-40	Esporófitos y propágulos	4	300 cm ²	Población crítica por la única de la Península Ibérica. Muy fragmentada y sensible a alteraciones climáticas
Sierra Nevada: Vertiente S. Gr	10-12	Esporófitos y propágulos	1	90 cm ²	



OBSERVACIONES ●

Se han definido dos subpoblaciones por tratarse de vertientes diferentes, pero están muy próximas entre sí y existe cierta continui-

dad de hábitat potencial entre ellas. En ambos casos, la fragmentación es muy elevada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brugués, M., C. Sérgio, R.M. Cros & C. Casas 2002. Los briófitos de las zonas altas de Sierra Nevada (Andalucía, España). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 20/21: 1-7.
- Casas, C. 1986. Brioteca Hispánica 1972, 1975, 1976-77, 1978-80 y 1984. *Acta Bot. Malacitana.* 11: 83-112.
- Casas, C., H.H. Blom & R.M. Cros 2001. *Schistidium occidentale* from the Sierra Nevada (Spain), new to the European bryophyte flora. *J. Bryol.* 23: 301-304.
- Gil, J.A. 1976. *Estudio briosociológico de las comunidades higo-hidrófilas de Sierra Nevada.* Tesis Doctoral inéd. Universidad de Granada.
- Lawton, E. 1971. *Moss flora of the Pacific Northwest.* The Hattori Botanical Laboratory, Nichinan.
- McIntosh, T.T. 2007. *Schistidium* (Grimmiaceae). Flora of North America Editorial Committee (eds). 1993+. *Flora of North America North of Mexico*, Vol. 27: 207-225. Nueva York yd Oxford.

- Rams, S. 2007. *Estudios briológicos sobre flora, vegetación, taxonomía y conservación en Sierra Nevada (Andalucía, S de España).* Tesis Doctoral inéd. Universidad de Murcia.
- Schofield, W.B. 1988. Bryophytes disjunctions in the northern hemisphere: Europe and North America. *Bot. J. Linnean Soc.* 98: 211-224.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

AGRADECIMIENTOS

R.M. Cros y K. Cezón (bibliografía).

CR

M. Brugués

DATOS GENERALES**Estrategia vital:** Perenne**Tiempo de generación:** Ciclo largo, 11-25 años**Definición de individuo maduro:** Unidades discretas diferenciables, almohadillas**FICHA ROJA****Categoría UICN:** CR**Criterio UICN:** B1ab(iii)+2ab(iii); C2a(i, ii); D**Número total de poblaciones encontradas:** 1**Cuadrículas 10x10 conocidas:** 1**Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones:** 1**Cuadrículas 1x1 con poblaciones:** 1**Extensión de presencia:** 1 km²**Cobertura estimada:** 6 m²

Sphagnum fuscum (Schimp.) H. Klinggr.

Bryophyta/Sphagnaceae

Autores ficha: M. Brugués & E. Ruiz

IDENTIFICACIÓN

Esfagno de la sección Acutifolia, de color pardusco, nunca con tonos rojos, que forman almohadillas muy densas. Caulidios de un color pardo oscuro, casi negro. Filidios caulinares erectos y adpresos, 1,0-1,3 x 0,60-0,75 mm, lingüiformes o ligeramente espatulados; ápice plano, obtuso, eroso en mayor o menor grado en 1/4-1/2 de su anchura; margen formado por 4-7 hileras de células estrechas en la mitad apical, y que ocupa un 30-70 % de la anchura de la base; septos 1(2), sin fibrillas. Filidios rameales 1,0-1,3 x 0,4-0,5 mm, ovados, desde agudos hasta acuminados por enrollamiento de los márgenes; ápice estrechamente truncado y eroso; margen diferenciado, formado por 1-3 filas de células estrechas, sin canal de resorción, entero.

REPRODUCCIÓN

A menudo con esporófitos.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA

Suelo turboso en bosques claros de *Pinus uncinata* (1.830 m) donde forma almohadillas densas alrededor de la base de troncos de pinos. Dos de las almohadillas están formadas únicamente por *Sphagnum fuscum* y las demás tienen algunos pies de *Polytrichum strictum* y *Calluna vulgaris*.

DISTRIBUCIÓN

Especie circumboreal con tendencia continental y ártico-alpina. Común en el norte de Europa, decrece en abundancia hacia el sur. Común en Norteamérica, también se encuentra en Groenlandia y en distintos países asiáticos. En España se ha encontrado solamente en una localidad de los Pirineos centrales y la localidad más próxima está situada en los Pirineos franceses a 65 km en línea recta. En toda la cordillera pirenaica se ha recolectado en esas dos localidades.

CONSERVACIÓN

Una única población con pocos individuos en una zona protegida pero muy sensible a posibles alteraciones del régimen hídrico.

Variaciones constatadas: No se han constatado variaciones desde 1990.

Fragilidad del hábitat: La población es muy frágil. El mantenimiento de la turbera depende de la conservación del sistema lacustre de la Bassa Nera. Especialmente sensible a posibles alteraciones motivadas por el cambio climático.

Áreas o poblaciones clave: Aiguamóg.

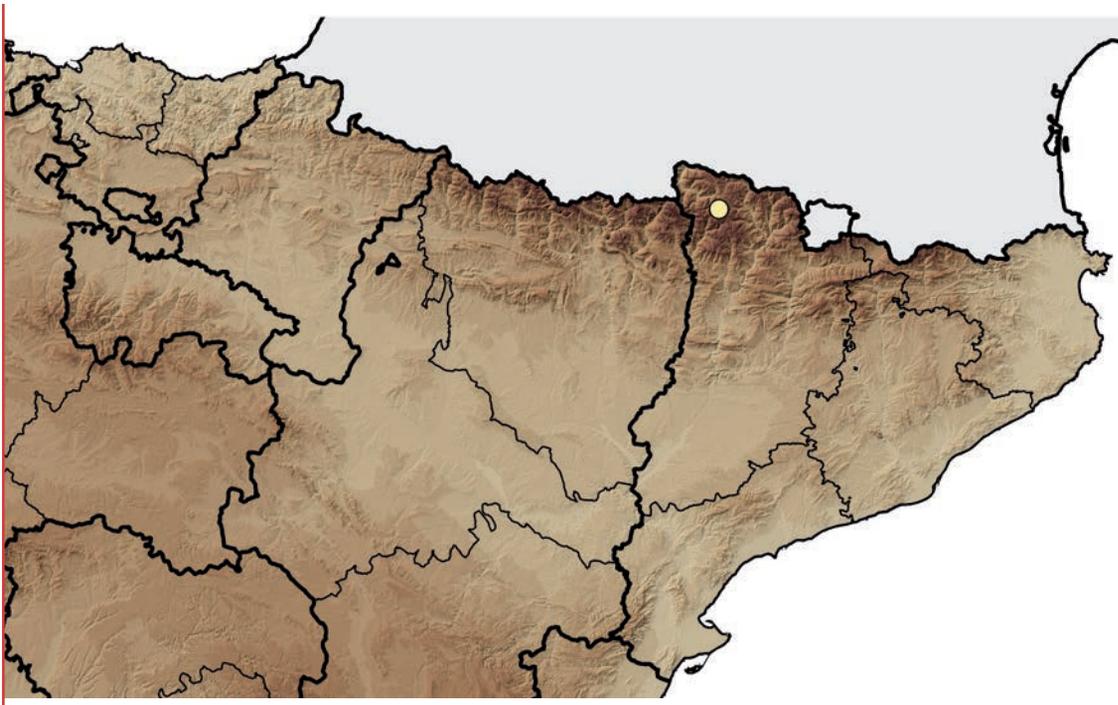
Amenazas constatadas o previsibles: Antrópicas o de alteración del régimen hídrico.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): CR. Fongs, líquens i briòfits que requereixen mesures de conservació a Catalunya (ICHN, Brugués *et al.*, 2010).

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: La única población de *Sphagnum fuscum* se encuentra en la Reserva Integral d'Aigoamog del Parc Nacional d'Aiguestortes i Estany de Sant Maurici. El mantenimiento de la turbera requiere la conservación del sistema lacustre de la Bassa Nera y evitar cualquier tipo de perturbación.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Aiguamóg. L	4	Con esporófitos	1	6 m ²	Población crítica por ser la única española y el límite meridional de área en Europa. Amenazada por turismo y alteraciones hídricas



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brugués, M., J. Muñoz, E. Ruiz & P. Heras 2007. Sphagnaceae. En: Brugués, M., R.M. Cros & J. Guerra (eds.). *Flora Briofítica Ibérica. Sphagnales, Andreaeales, Polytrichales, Tetrarhiales, Buxbaumiales, Diphysciales*. Vol. I: 17-78. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
- Gauthier, R. 1991. Découverte de *Sphagnum fuscum* (Schimp.) Kligg. et de *Sphagnum warnstorffii* Russow en Espagne. *Cryptogamie, Bryol.-Lichénol.* 13: 7-14.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.
- Brugués et al. 2010. *Fongs, líquens i briòfits que requereixen mesures de conservació a Catalunya*. Barcelona: Institut Català d'Història Natural. <<http://ichn.iec.cat/pdf/FLBprot.pdf>>
- Brugués, M., J. Muñoz, E. Ruiz & P. Heras 2010. *Polytrichastrum longisetum*. En: Brugués, M., R.M. Cros & C. Sérgio. *Cartografia de Briòfits. Península Ibèrica i Illes Balears*. Recurs electrònic.

AGRADECIMIENTOS

- I. Granzow (trabajo de campo).

CR



C. Aedo

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne

Tiempo de generación: Ciclo largo: 11-25 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, tapices

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR

Criterio UICN: B1ab(ii, iii, iv)+2ab(ii, iii, iv)

Número total de poblaciones encontradas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas: 3

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 2

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 2

Extensión de presencia: 17 km²Cobertura estimada: 1-1,5 m²

Tetrastichium virens (Cardot) S.P. Churchill

Bryophyta/Leucomiaceae

Sinonimia: *Lepidopilum virens* Cardot, *Plagiothecium argyrophyllum* Geh.

Autores ficha: M.J. Cano, J. Guerra, M.T. Gallego, J. Patiño, G.M. Dirkse & J.M. González-Mancebo

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo pleurocárpico, de un verde amarillento, brillante. Caulidios postrados, irregularmente ramificados. Filidios complanados, de simétricos a ligeramente asimétricos, de lanceolados a ovado-lanceolados; ápice de gradual a abruptamente estrechado en un acumen o apículo; márgenes planos, a veces con uno de los márgenes ligeramente incurvado hacia la base, enteros, a veces ligeramente denticulados cerca del ápice. Células medias de la lámina largamente hexagonales, (9)10-16(18) μm de anchura, de paredes ligeramente engrosadas, no porosas; células alares no diferenciadas. Dioica. Seta elongada. Urna cilíndrica; células exoteciales colenquimatosas. Exóstoma con 16 dientes surcados en la línea media, endóstoma con 16 segmentos, cilios 0-2, nodosos; membrana basal alta. Opérculo largamente rostrado. Caliptra cuculada.

REPRODUCCIÓN ●

Asexual, más raramente sexual. En Canarias no se conoce esporófito.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Terri-saxícola y ocasionalmente epífito, en ambientes húmedos cercanos a cursos de agua en bosques de ribera con alisos y ojaranzos, a una altitud entre 150 y 300 m en la Península y en bosque de laurisilva con alta frecuencia de nieblas a una altitud entre 800 y 850 m en Canarias.

DISTRIBUCIÓN ●

Endemismo ibero-macaronésico que se extiende por los archipiélagos de Azores, Canarias, Madeira y el suroeste de la Península Ibérica. En Canarias sólo se conoce del macizo de Anaga en la isla de Tenerife (Dirkse, 1985; Blockeel, 1992). En la Península Ibérica se encuentra relegada a algunas sierras próximas a Algeciras en Cádiz (Allorge, 1937; Allorge & Allorge, 1945; Reimers, 1938; Guerra *et al.*, 2003).

CONSERVACIÓN ●

Hay dos poblaciones constatadas que se encuentran en espacios protegidos, muy separadas entre sí. Ambas son muy restringidas

especialmente y podría haber desaparecido una de las subpoblaciones algecireñas.

Variaciones constatadas: La población gaditana se mantiene en la Sierra de Ojén, pero no en el Valle de la Miel, donde ha sido buscada en numerosas ocasiones. En Tenerife la población muestra un patrón inestable: no detectada en superficies anteriormente colonizadas y sí en nuevos puntos.

Fragilidad del hábitat: En la Península Ibérica el hábitat es sensible a alteraciones del régimen hidrológico, calidad de las aguas y alteraciones del entorno forestal. En las Islas Canarias, el hábitat es muy frágil por su carácter reducido, alto grado de fragmentación y alteraciones naturales recientes que siguen siendo esperables.

Áreas o poblaciones clave: Sierras de Algeciras y Pijaral.

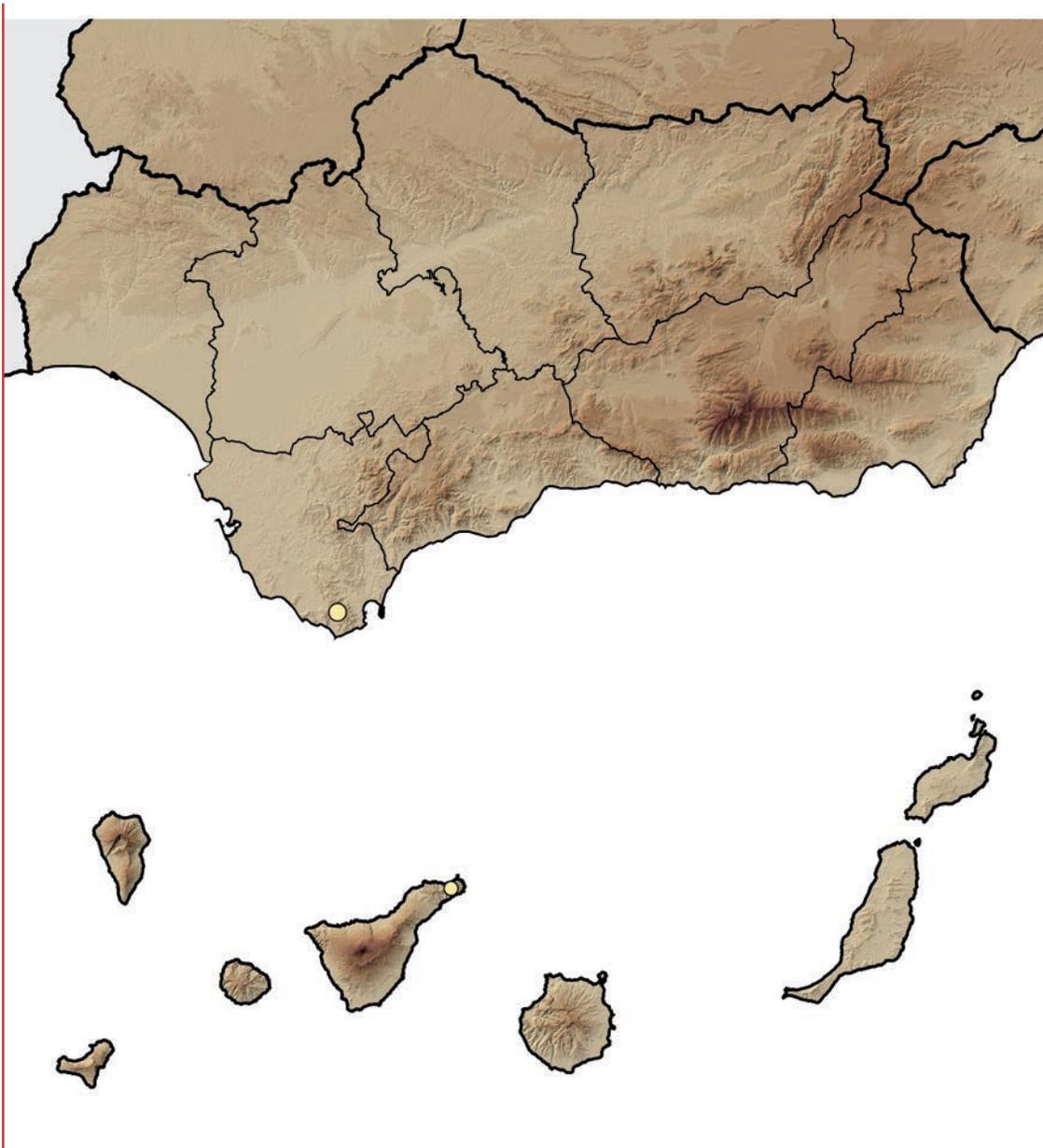
Amenazas constatadas o previsibles: Factores estocásticos en relación con el reducido tamaño poblacional. Deseccación de sus hábitats, fragmentación de los bosques y cambio climático. Incendios forestales como otros cambios en la dinámica de los bosques como la intensificación de su explotación.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): CR. Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): VU.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Protección de los bosques de galería lauroides con *Rhododendron ponticum* del suroeste peninsular y todos los bosques de laurisilva situados en las cumbres de Anaga, en la isla de Tenerife. Excluir esta especie de los permisos de recolección y limitar el libre tránsito en la reserva de Pijaral. Intensificar los estudios de campo en las zonas de hábitat potencial al objeto de detectar nuevas poblaciones y mejorar el conocimiento de la biología de la especie. En este sentido es importante potenciar la colaboración entre los gestores de los espacios protegidos y los investigadores, simplificar los aspectos burocráticos de la misma, y dotar de medios y capacitación suficientes a los agentes forestales. Coordinar la gestión forestal con los organismos competentes al objeto de preservar el hábitat.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Sierras de Algeciras: Sierra de Ojén. Ca	Muy escasos	Escasos esporófitos	1	30 cm ²	Población crítica. Única conocida en Europa continental. No hallada la subpoblación del río de la Miel, probablemente extinta
Sierras de Algeciras: Valle del río de la Miel. Ca	-	-	-	-	
Tenerife: Pijaral. Tf	Muy escasos	Estéril	1	1 m ²	Población más meridional conocida



OBSERVACIONES ●

Sérgio *et al.* (1995) citaron *Tetrastichium virens* de la Sierra de la Luna (Cádiz) basándose en un espécimen colectado por Hakelien y Ahrens. Se ha estudiado la muestra (S B43307) y se ha confirmado su identidad, pero los datos de la localidad aportados son contradictorios para ubicarla correctamente. Por otro lado, Guerra

et al. (2004) y Gallego *et al.* (2004) citaron la especie en otras localidades cercanas, pero el estudio de las muestras de herbario no ha permitido confirmar tales hallazgos.

Para la Península Ibérica, el grado de amenaza es CR [B1ab(ii, iii, iv)+2ab(ii, iii, iv)] y para Canarias CR [B1ab(iii)+2ab(iii)].

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allorge, P. 1937. *Schedae ad Bryothecam Ibericam, 5e Série, no. 201-250, Espagne*. Paris.
- Allorge, V. & P. Allorge 1945. La Végétation et les groupements muscinaux des montagnes d'Algésiras. *Mém. Mus. Hist. Nat.* 21: 85-116.
- Blockeel, T. 2002. Proceedings of the British Bryological Society: British Bryological Society meeting on Tenerife, Canary Islands, february 2001. *Bull. British Bryol. Soc.* 78: 3-11.
- Dirkse, G. M. 1985. Three mosses new to the Canary Islands. *J. Bryol.* 13: 592-593.
- Gallego M.T., J.A. Jiménez & J. Guerra 2004. *Tetrastichium virens* with sporophytes in mainland Europe: a SEM study. *J. Bryol.* 26: 224-226.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- Guerra J., M.J. Cano, A.V. Pérez Latorre, R.M. Ros & B. Cabezudo 2003. Flora brio-pteridofítica de los bosques lauroides de *Rhododendron ponticum* L. del Parque Natural de los Alcornocales (Cádiz-Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana* 28: 19-36.
- Hedenäs, L. 1992. Flora of Madeiran pleurocarpous mosses (Isobryales, Hypnobryales, Hookeriales). *Bryophytorum Bibliotheca* 44. J. Cramer. Berlin, Stuttgart.
- Reimers, H. 1938. Über zwei systematisch und geographisch interessante Laubmoose des Mediterrangebietes (*Plagiothecium argrophyllum* und *Isopterygium Bottinii*). *Hedwigia* 77: 243-257.
- Sérgio C., M. Brugués & R.M. Cros 1995. Threatened bryophytes in the Iberian Peninsula. Some results and comments. *Cryptog. Helv.* 18: 51-56.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

AGRADECIMIENTOS

A. Delgado (trabajo de campo).

CR

R. Garilleti

DATOS GENERALES**Estrategia vital:** Colonizadora**Tiempo de generación:** Ciclo corto, 1-5 años**Definición de individuo maduro:** Unidades discretas con distribución difusa, pie**FICHA ROJA****Categoría UICN:** CR**Criterio UICN:** B1ab(i, ii, iii, iv, v)+2ab(i, ii, iii, iv, v)**Número total de poblaciones encontradas:** 1**Cuadrículas 10x10 conocidas:** 1**Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones:** 1**Cuadrículas 1x1 con poblaciones:** 1**Extensión de presencia:** 1 km²**Cobertura estimada:** 0,001 m²

Zygodon stirtonii Schimp.

Bryophyta/Orthotrichaceae

Sinonimia: *Zygodon viridissimus* (Dicks.) Brid. var. *stirtonii* (Schimp.) I. Hagen**Autores ficha:** F. Lara, P. Heras, M. Infante & R. Garilleti**IDENTIFICACIÓN**

Musgo acrocárpico de pequeño tamaño (plantas de hasta 0,8 cm de altura y filidios menores de 1,5 mm) que crece en pequeñas colonias en las que los pies se reúnen en almohadillas o céspedes, de color verde oscuro. Similar a otras especies del género (*Z. viridissimus* (Dicks.) Brid. y *Z. rupestris* Schimp. ex Lorentz), se caracteriza por sus propágulos claviformes de entre 70 y 114 μm con paredes transversales y longitudinales y, sobre todo, por su nervio excurrente que forma un mucrón con la base ensanchada. En toda su área de distribución fructifica muy raramente.

REPRODUCCIÓN

Especie dioica. No se ha encontrado fructificada en España.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA

Se trata de una especie fundamentalmente costera de zonas atlánticas (de 0 a 15 m en España). Puede vivir tanto en rocas básicas como en árboles (Smith 2004), aunque en España solo se ha encontrado epífita sobre troncos viejos de *Quercus ilex* subsp. *ilex*. La población española está restringida a un pequeño grupo de encinas que crecen en la ribera de la margen derecha del río Nansa en su desembocadura en la ría de Tina Menor (Muñorrodero, Cantabria) a 15 m de altitud.

DISTRIBUCIÓN

Endemismo europeo conocido de Alemania, Bélgica, Faroes, Francia, Gran Bretaña, Irlanda, Luxemburgo, Países Bajos, Rumanía y Suecia.

CONSERVACIÓN

Población extremadamente reducida, limitada a una única localidad sin ningún tipo de protección y con amenazas evidentes. La población se limita a pocos individuos que crecen en una única alineación de 19 árboles.

Variaciones constatadas: No ha sido posible constatar variaciones, por no existir datos previos.

Fragilidad del hábitat: Muy frágil, ya que los árboles donde crece la especie están alineados junto a una carretera. Cualquier actuación sobre la carretera podría destruir el hábitat y, en cualquier caso, afectará necesariamente a la población aunque no se elimine el ambiente.

Áreas o poblaciones clave: Población única.

Amenazas constatadas o previsibles: Reforma de la carretera junto a la que crecen los forófitos; accidentes de tráfico que afecten a los árboles.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de Luxemburgo (Werner 2003): CR.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Protección estricta del grupo de árboles donde se ha encontrado este epífita, incluyendo la modificación del trazado de la carretera para alejarla de ellos. Regeneración del bosque del entorno para favorecer la extensión del musgo.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Muñorrodero. S	500-1.000	Con propágulos	1	10,5 cm ²	Población crítica por ser la única de la PI. Hábitat no protegido y amenazado por posibles reformas de la carretera



OBSERVACIONES ●

El estudio de las poblaciones de esta especie de briófito es muy complicado por tratarse de un taxon con similitudes morfológicas con otros táxones con los que convive y porque los individuos en muchas ocasiones son diminutos pies aislados.

En el caso estudiado, *Zygodon stirtonii* vive mezclada con *Z. viridissimus* de la cual es imposible distinguirla en el campo, pues se requiere la observación microscópica de los ápices foliares. La

estimación del tamaño poblacional se realizó mediante un muestreo cuidadoso de todos los árboles en los que el taxon podía estar presente, retirando una mínima cantidad de pies a partir de los cuales poder inferir el número total de individuos tras su identificación en el laboratorio, así como la cobertura total de la especie. Esta especie ha sido buscada reiteradamente en otras localidades ibéricas sin éxito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calabrese, G.M. & J. Muñoz 2008. *Zygodon* (Orthotrichaceae) in the Iberian Peninsula. *Bryologist* 111(2): 231-247.
- Smith, A.J.E. 2004. *The moss flora of Britain and Ireland*. Cambridge University Press.
- Werner, J. 2003. Liste rouge des bryophytes du Luxembourg. Mesures de conservation et perspectives. *Ferrantia* 35: 9-70.

AGRADECIMIENTOS

V. Mazimpaka, I. Draper, R. Medina, R. Caparrós, B. Estébanez (trabajo de campo).



J.M. González-Mancebo

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne
Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años
Definición de individuo maduro: Individuo inferido en hábitat continuo, entramados

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN
Criterio UICN: B1ab(i, ii, iii, iv)+2ab(i, ii, iii, iv)
Número total de poblaciones encontradas: 3
Cuadrículas 10x10 conocidas: 6
Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 3
Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 4
Extensión de presencia: 20 km²
Cobertura estimada: 375 m²

Andoa berthelotiana (Mont.) Ochyra

Bryophyta/Hypnaceae

Sinonimia: *Hypnum berthelotianum* Montag, *Ctenidium berthelotianum* Mont, *Hylocomium berthelotianum* (Mont.) Geh., *Allorgea berthelotiana* (Mont.) Ando, *Gollania berthelotiana* (Mont.) Broth.

Autores ficha: J.M. González-Mancebo, J. Patiño & G.M. Dirkse

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo pleurocárpico con ramificación pinnada o irregular, que puede presentar biotipo de alfombras o tramas. Los filidios de los caulidios principales son de patentes a extendidos, aunque en ocasiones pueden estar ligeramente recurvados hacia el sustrato; la base de estos filidios varía desde ligeramente cordada a triangular, estrechándose gradualmente hasta constituir un ápice largamente acuminado. El nervio es corto y doble, aunque en ocasiones está ausente. En general, el margen es plano, hacia abajo denticulado y hacia arriba fuertemente espinuloso a denticulado. Células alares de cuadradas a cortamente rectangulares, formando pequeñas aurículas no decurrentes. Los filidios de las ramas son más pequeños y estrechos. Pseudoparafilos foliosos de triangulares a ligeramente triangulares. Dioica. Seta de entre 22 a 35 mm de longitud, rojiza y lisa, y cápsula horizontal o casi. Exóstoma y endóstoma bien desarrollados.

REPRODUCCIÓN ●

Especie dioica, con esporófitos ocasionales.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Especie de altos requerimientos hídricos que se conserva en áreas de máxima incidencia de nieblas, o bien próxima a cauces de barrancos húmedos. Esta especie puede crecer sobre rocas, maderas en descomposición y sobre troncos de áreas dominadas por bosques de laurisilva. En Canarias su presencia sobre troncos vivos o en descomposición es muy ocasional, y se sitúa preferentemente sobre rocas y ocasionalmente terri-saxícola entre 550-850 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Endemismo macaronésico, cuya frecuencia disminuye desde Azores hasta Canarias (ausente en Cabo Verde), que representan el límite meridional de la especie.

CONSERVACIÓN ●

Las tres poblaciones conocidas se encuentran en espacios protegidos. Sin embargo, la conservación de cada una de ellas es muy diferente. Mientras la de Jandía (Fuerteventura) se encuentra en peligro crítico de extinción porque la zona está devastada por el ganado, las de Tenerife y la Palma aparentemente están estables, aunque ésta última tiene una cobertura extremadamente reducida.

Variaciones constatadas: No se dispone de datos previos.

Fragilidad del hábitat: Extremadamente frágil, pues los bosques de laurisilva constituyen una formación relictica altamente fragmentada y, en el caso de Jandía, destruida.

Áreas o poblaciones clave: Las tres zonas conocidas son de particular interés.

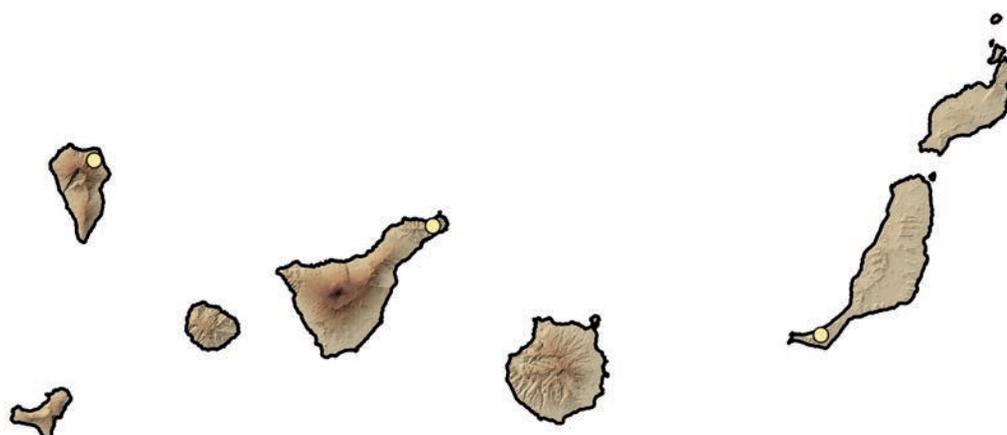
Amenazas constatadas o previsibles: Desecamiento actual del barranco del Agua en la Palma, deforestación y degradación de la vegetación, pastoreo en el Macizo de Jandía.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): EN.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Eliminar totalmente el ganado de las cumbres del Macizo de Jandía. Permitir que parte del agua encauzada en el Barranco del Agua pueda circular libremente por el barranco, lo que incrementará la tasa de evaporación y mejorará las condiciones para ésta y otras especies de distribución restringida en Canarias presentes en el mismo barranco. Incluir la especie en planes de conservación *ex situ*. Realizar un seguimiento periódico de la población. Excluir la especie de los permisos de recolección, salvo estudios debidamente justificados y siempre bajo supervisión de agentes locales.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
La Palma: Barranco del Agua. Tf	Muy escasos	Estéril	1	70 m ²	Población crítica por destrucción del hábitat
Tenerife: Pijaral-Anambro. Tf	Escasos	Esporófitos ocasionales	2	300 m ²	Población más extensa, amenazada por reducción del hábitat
Fuerteventura: Macizo de Jandía. GC	Muy escasos	Estéril	1	2 m ²	Población crítica por destrucción extrema del hábitat



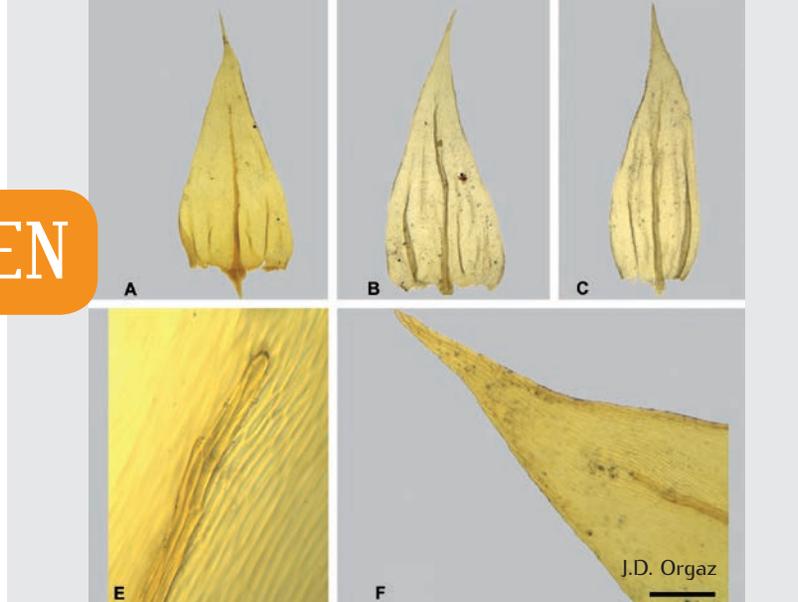
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ade, A. & F. Koppe 1942. Beitrag zur Kenntnis des Moosflora des atlantischen Inseln und der pyrenaischen Halbinsel. *Hedwigia* 81: 1-36.
- Blockeel, T. 2002. Proceedings of the British Bryological Society: British Bryological Society meeting on Tenerife, Canary Islands, February 2001. *Bull. British Bryol. Soc.* 78: 3.
- Engler, A. 1910. Über die Vegetation der Kanarischen Inseln. Sonderdruck aus: "Die Pflanzenwelt Africas". I. 67: 822-866. Wilhelm Engelmann. Leipzig.
- Geheeb, A. & T. Herzog, 1910. *Bryologia Atlantica. Die Laubmoose der atlantischen Inseln.* Stuttgart.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- Hedenäs, L. 1992. Flora of Madeiran pleurocarpous mosses (Isobryales, Hypnobryales, Hookeriales). *Bryophyt. Biblioth.* 44. J. Cramer. Berlin, Stuttgart.
- Losada-Lima, A., J.M. González-Mancebo & E. Beltrán Tejera 1990. Contribution to the bryological knowledge of the reserve of the Biosphere "El Canal y los Tiles" (La Palma, Canary Islands). *Cour. Forsch.- Inst. Senckenberg* 159: 195-198.
- Malme, L. 1988. Distribution of bryophytes on Fuerteventura and Lanzarote, the Canary Islands. *Sommerfeltia* 7: 1-54.
- Montagne, C. 1840. Plantae cellulares. En: P. Barker-Webb & S. Berthelot (Eds.) *Histoire Naturelle des Iles Canaries.* París.
- Ochyra, R. 1982. New names for genera of mosses. *J. Bryol.* 12: 31-32.
- Pitard, J. & L. Negri, 1907. Musci. En: Pitard, J. & L. Proust, Les Iles Canaries. Flore de l'Archipel. *Mém. Soc. Bot. France* 7: 415-445.
- Störmer, P, 1959. A contribution to the bryology of the Canary Islands. *Skr. Norske Vidensk.-Akad. i Oslo, Mat.-Naturv. kl* 5: 1-90.
- Zippel, E., 1998. Die epiphytische Moosvegetation der Kanarischen Inseln. Soziologie, Struktur und Ökologie. *Bryophyt. Biblioth.* 52: 1-149. J. Cramer.

AGRADECIMIENTOS

J. Leal (trabajo de campo).

EN



DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne

Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años

Definición de individuo maduro: Individuo inferido en hábitat continuo, césped o trama

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN

Criterio UICN: D

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 0

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 1

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 1

Extensión de presencia: 1 km²

Cobertura estimada: 2-3 m²

Brachythecium laetum (Brid.) Schimp. Bryophyta/Brachytheciaceae

Sinonimia: *Hypnum laetum* Brid.

Autores ficha: J.D. Orgaz

IDENTIFICACIÓN ●

Plantas de mediano tamaño, de un verde claro a un verde amarillento. Caulidios usualmente postrados, irregularmente ramificados. Ramas generalmente erectas. Pseudoparafilos triangulares. Filidios caulinares usualmente erectos en seco, ovado-lanceolados, en ocasiones triangular-lanceolados, 1,6-2,4 × 0,65-1 mm, en general fuertemente plegados, más o menos cóncavos, rectos o ligeramente falcados, gradualmente estrechados en un ápice cortamente acuminado o en ocasiones agudo, base ligeramente decurrente; márgenes denticulados, hacia el ápice de serrulados a fuertemente serrulados, usualmente recurvados en la base, en ocasiones recurvados en gran parte de la longitud de los filidios. Nervio que alcanza 60-80% de la longitud de los filidios, terminado en una espina conspicua. Células superiores y medias de la lámina lineares, 30-65 × 5-7(8) μm, de paredes ligeramente engrosadas; células alares diferenciadas, cuadradas a subcuadradas, 8-17 × 7-15 μm, de paredes ligeramente engrosadas, que forman un grupo definido, más o menos opaco. Filidios rameales de lanceolados a triangular-lanceolados, 1,2-1,8 × 0,5-0,75 mm; márgenes serrulados; otros caracteres similares a los filidios caulinares. Dioica. Seta ligeramente flexuosa, 14-19 mm de longitud, de un pardo rojizo, lisa. Cápsula de inclinada a horizontal, de un pardo rojizo; urna usualmente ovoide, 1,7-2,3 mm de longitud, recta o ligeramente curvada. Opérculo cónico. Esporas 12-15 μm de diámetro, finamente papilosas.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual con presencia de esporófitos. Dioica, por lo que los esporófitos no son demasiado frecuentes. Primera reproducción sexual variable, pero puede superar probablemente los 10 años.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Terrí-saxícola en rocas calizas de alta montaña. Aparece típicamente en prados alpinos, entre matorrales de *Rhododendron ferrugineum*, *Rubus saxatilis*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* y *V. uliginosum* y bosques abiertos de *Pinus uncinata* con los arbustos citados. Habitualmente en lugares poco protegidos pero con orientación norte y relativamente húmedos a 1.000-2.000 m; ocasionalmente en neveros.

DISTRIBUCIÓN ●

Norte de África, Norte y Centro América, Asia sudoccidental y Europa. En España solo se conoce de una localidad en los Pirineos centrales (Lleida).

CONSERVACIÓN ●

Especie rara y con un tamaño poblacional muy reducido, estimado en menos de 250 individuos. Se suele encontrar en lugares poco accesible para visitantes o excursionistas, que constituyen su mayor amenaza. La población localizada se encuentra en una Reserva Nacional de Caza. En Europa central es una especie relativamente frecuente, pero es muy rara en países mediterráneos.

Variaciones constatadas: Esta es la primera ocasión en que se ha encontrado esta especie en España, por lo que no se conocen variaciones poblacionales.

Fragilidad del hábitat: los hábitats donde se ha encontrado corresponden a lugares de poca accesibilidad y poco frágiles.

Áreas o poblaciones clave: La única conocida es crítica.

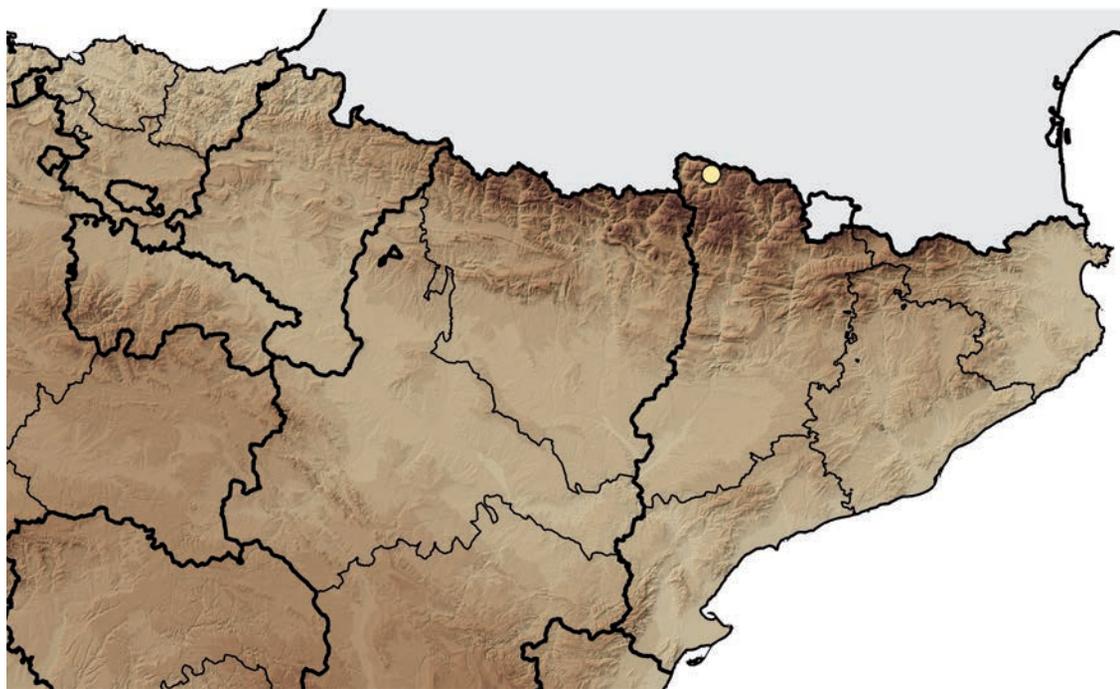
Amenazas constatadas o previsibles: Salvo impacto causado por ganadería vacuna, no existe ninguno relevante.

Inclusión en listas rojas: Ninguna.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Evitar el tránsito masivo de visitantes en las áreas donde se encuentra y controlar las actividades ganaderas.

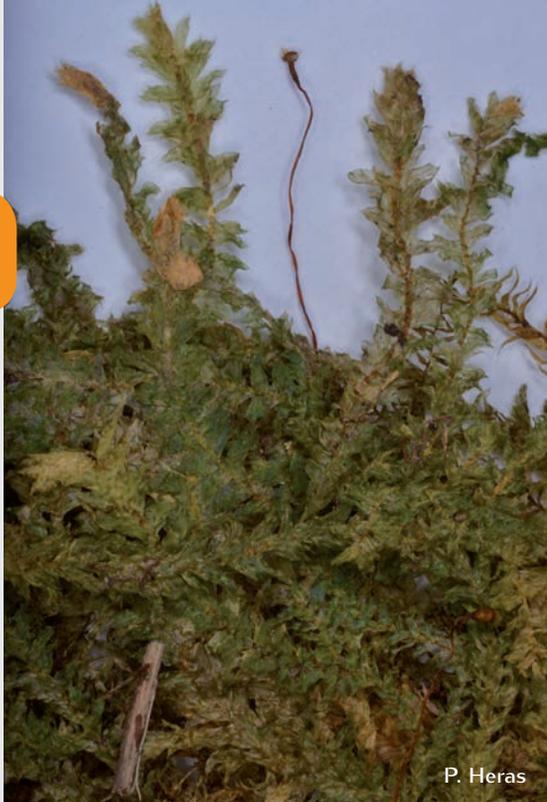
Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Valle de Varradós. L	Muy escasos	Estéril	1	2-3- m ²	Población crítica por ser la única conocida en España



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, L.E., H.A. Crum & W.R. Buck 1990. List of mosses of North America North of Mexico. *Bryologist* 93: 448-499.
- Hill, M.O., Bell, N., M.A. Bruggeman-Nannenga, M. Brugués, M.J. Cano, J. Enroth, K.I. Flatberg, J.-P. Frahm, M. Gallego, R. Garilleti, J. Guerra, L. Hedenäs, D.T. Holyoak, J. Hyvönen, M.S. Ignatov, F. Lara, V. Mazimpaka, J. Muñoz & L. Söderström 2006. An Annotated Checklist of the Mosses of Europe and Macaronesia. *J. Bryol.* 28: 198-267.
- Kürschner, H. & W. Frey 2011. The Liverworts, Mosses and Hornworts of Southwest Asia (Marchantiophyta, Bryophyta, Anthocerotophyta). *Nova Hedwigia, Beiheft* 139: 1-240.
- Ros, R.M., M.J. Cano & J. Guerra 1999. Bryophyte checklist of Northern Africa. *J. Bryol.* 21: 207-244.
- McFarland, K. D. 1994. *Brachythecium*. En A. J. Sharp, H. Crum & P. M. Eckel (eds.) 2008. *The Moss Flora of Mexico*. New York.

EN



P. Heras

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizador

Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, tapetes

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN

Criterio UICN: B2ab(iv)

Número total de poblaciones encontradas: 0

Cuadrículas 10x10 conocidas: 6

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 0

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 0

Extensión de presencia: 39.980 km²

Cobertura estimada: Desconocida

Cyclodictyon laete-virens (Hook. & Taylor) Mitt.

Bryophyta/Pilotrichaceae

Autores ficha: G.M. Dirkse, J.M. González-Mancebo, M. Infante & P. Heras

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo pleurocárpico de tamaño medio, de color verde o verde pálido (en lugares expuestos, de color rojo), irregularmente ramificado, con ramas decumbentes de hasta 8 cm de largo. Filidios caulinares y rameales generalmente complanados, dando lugar a alfombras lisas. Los filidios caulinares presentan un fuerte nervio doble, característico del género, que termina por encima de la mitad de la lámina; margen de la hoja con células mucho más largas y estrechas que el resto de partes de la lámina, por lo que forma un borde diferenciado. Filidios ampliamente ovados o ligeramente obovados, de agudas a obtusas o con un largo ápico, cóncavo, en seco con márgenes ondulados; margen plano o inflexo hacia arriba, recurvado cerca de la base, finamente denticulado cerca del ápice. Células grandes, de pared delgada, hexagonales, 27-66(72) x 18,5-33 μm en la mitad de la hoja, más grandes hacia la base; células marginales mucho más largas y estrechas que el resto de células de la lámina, de 3-4 hileras en el margen, formando un borde bien diferenciado. Filidios rameales algo más pequeños que los caulinares, triangulares u ovados, acuminados. Rizoides justo debajo de los puntos de inserción de los filidios. Especie autoica; seta gruesa; cápsula horizontal, ovoide; esporas de 10-15,5 μm. Fructificación rara, en otoño.

REPRODUCCIÓN ●

Especie dioica, que en las Islas canarias no se ha encontrado con esporófito, sin embargo, sí se ha hallado fructificada en la Península Ibérica.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

En la Península Ibérica, terrícola y terrihumícola en sustratos ácidos, en taludes de arroyos y en la proximidad de saltos de agua, en alisedas y robledales de *Quercus robur*, muy húmedos y en áreas atlánticas, hasta 350 m de altitud. En Canarias, es

una especie saxícola, que se desarrolla sólo en el Macizo de Anaga (Tenerife) de forma muy restringida, en áreas de máxima incidencia de nieblas, sobre rocas más o menos expuestas y mojadas; zonas de laurisilva con *Laurus novocanariensis*, *Prunus lusitanica*, *Ilex canariensis*, *I. platyphylla* y *Erica platycodon*, a 800 m de altitud.

DISTRIBUCIÓN ●

Se trata de una especie que tiene su principal distribución en el hemisferio Sur. En España su presencia se limita a algunos valles a lo largo de la costa cantábrica y en Galicia, además de la localidad de la isla de Tenerife. La especie está distribuida en la fachada atlántica europea (Gran Bretaña, Irlanda, España, Portugal). En Macaronesia se encuentra además en Madeira y Azores. También se encuentra en África del Sur, Norteamérica, Tierra del Fuego y Nueva Zelanda (Smith, 2004).

CONSERVACIÓN ●

Aunque no ha sido hallada recientemente, se considera que puede haber tres poblaciones en la Península Ibérica y una en Canarias, que suman un total de cinco subpoblaciones. Es siempre una especie rara y generalmente está en zonas no protegidas.

Variaciones constatadas: En la Península, se considera desaparecida en Arroyo Ribón y Río Cabo. Se aprecia regresión en Canarias, pero la extinción no ha sido constatada; el área ha sufrido grandes modificaciones por temporales recientes.

Fragilidad del hábitat: Hábitat frágil y probablemente efímero, debido a riadas y crecidas. En Canarias es muy frágil por la alta fragmentación del bosque de laurisilva y por los desprendimientos debidos a vientos huracanados.

Áreas o poblaciones clave: Caaveiro, Río Nueva y Pijaral.

Amenazas constatadas o previsibles: En la Península Ibérica, explotación forestal y limpieza de ríos, crecidas y riadas. En Canarias

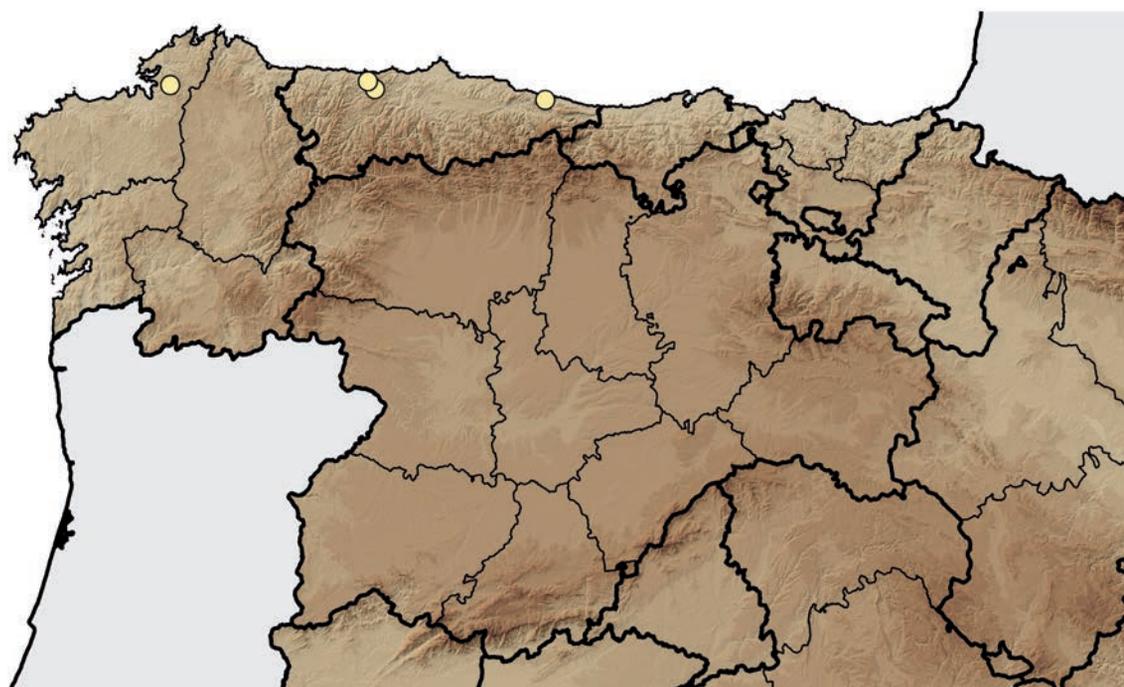
está amenazada por la fragmentación del bosque de laurisilva y las explotaciones forestales de las laderas; está pues sujeta a factores estocásticos en relación con el reducido tamaño poblacional y modificación del hábitat como consecuencia del cambio climático, que afecta especialmente a zonas de crestería como las que albergan esta especie (Lloret & González-Mancebo, 2011; Martín *et al.*, 2012). Especialmente sensible, por su pequeño tamaño, al efecto de recolecciones científicas, que deben restringirse sobre todo en Pijaral.
Inclusión en listas rojas: Lista Roja de Canarias (González-Man-

cebo *et al.*, 2012): CR. Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): VU.

Protección legal: Catálogo Galego de Especies Ameazadas: VU.

Recomendaciones de gestión: Realizar prospecciones periódicas en las localidades. Excluir la especie de los permisos de recolección. Limitar el tránsito de visitantes en la Reserva Integral de Pijaral. Limitar las labores de limpieza de cauces. Establecer un límite para los trabajos de explotación forestal a 20 m de las riberas de arroyos y ríos con presencia de la especie.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Río Nueva. O	-	-	-	-	No hallada aunque no se descarta su presencia. Población más oriental de España
Río Cabo. O	-	-	-	-	Probablemente extinta
Arroyo Ribón. O	-	-	-	-	Probablemente extinta
Cuenca del Esva: Treviás. O	-	-	-	-	No hallada aunque no se descarta su presencia
Cuenca del Esva: Pontigón. O	-	-	-	-	
Río Eume: Caaveiro. C	-	-	-	-	No hallada aunque no se descarta su presencia. Es el área más extensa donde se ha encontrado la especie y la única protegida en la Península Ibérica
Tenerife: El Pijaral .Tf	-	-	-	-	No hallada aunque no se descarta su presencia. Población crítica por ser la única de Canarias





OBSERVACIONES ●

Habida cuenta de los resultados obtenidos, a pesar del esfuerzo realizado, resulta claro que la especie necesita una revisión en el futuro y que la categoría de amenaza podría incrementarse.

Se trata de una especie rara, por lo que la prospección en el campo es muy azarosa. También es considerada una especie colonizadora y su presencia puede estar condicionada por la extensión de microhábitats efímeros. Por ello, no se descarta su presencia en algunas de las localidades previamente conocidas, a pesar de no haber sido hallada en ninguna de ellas.

La cita de Reinoso (1986) en Caaveiro es imprecisa y el valle es extenso, por lo que la búsqueda de especies raras es muy dificultosa. Fue recorrido intensamente pero no se encontraron las especies raras en él citadas. Desde la fecha del hallazgo, no hay razones para suponer que haya sufrido grandes cambios, ha aumentado el territorio protegido y sigue albergando especies muy interesantes, por lo que parece improbable que haya desaparecido la especie. Río Nueva (citada en Fernández & Collado, 2000 y Fernández *et al.*,

2003) es un valle más reducido y fue visitado en 2003 y en 2007 sin éxito. Aun así, no es descartable su presencia.

La información de Treviás y Pontigón (Casas, 1997) esta también poco detallada. Sí parece haber desaparecido en Arroyo Ribón (Vigón, 1975) y Río Cabo (Casas, 1986), ríos cortos donde el hábitat propicio no es muy extenso y las exploraciones han sido infructuosas. En Canarias, sólo conoce de Tenerife, en la ladera NE de la Reserva de Pijaral, en el Macizo de Anaga. La población no se ha vuelto a encontrar desde 1984, fecha en la que sólo se encontró con una cobertura inferior a 1 m². La modificación que ha sufrido la zona como consecuencia de los temporales impide considerarla como extinta, a pesar de la regresión inferida.

La categoría de amenaza para las poblaciones españolas peninsulares es EN [B1ab(iv)+2ab(iv)] y en Canarias se considera CR [B1ab(iii)+2ab(iii)].

Los especímenes peninsulares conservados en Brioteca Hispanica (Casas, 1986 y 1997) están ambos fructificados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Casas, C. 1986. Brioteca Hispanica. *Acta Bot. Malacitana* 11: 83-112.
- Casas, C. 1997. Brioteca Hispanica 1995-1996. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 10: 9-15.
- Dirkse, G.M. 1985. Three mosses new to the Canary Islands. *J. Bryol.* 13: 592-593.
- Fernández Ordóñez, M.C. & M.A. Collado Prieto 2000. Flora briofítica rara y amenazada en la cuenca del río de Nueva (Llanes, Asturias). *Bol. Ci. Nat.* 46: 133-143.
- Fernández Ordóñez, M.C., T.E. Díaz González & M.A. Collado Prieto 2003. Evaluación de la biodiversidad briopteridofítica de la cuenca del río de Nueva (Llanes, Asturias, N Península Ibérica): Bases para su protección y conservación. *Acta Bot. Barcinon.* 49: 191-208.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- Hedenäs, L. 1992. Flora of Madeiran pleurocarpous mosses (Iso-bryales, Hypnobryales, Hookeriales). *Bryophyt. Biblioth.* 44: 1-165.
- Lloret, F. & J.M. González-Mancebo 2011. Altitudinal distribution patterns of bryophytes in the Canary Islands and vulnerability to climate change. *Flora* 206: 769-781.
- Martín, J.L., J. Bethencourt & E. Cuevas 2012. Assessment of global warming on the island of Tenerife, Canary Islands (Spain). Trends in minimum, maximum and mean temperatures since 1944. *Climatic Change* DOI 10.1007/s10584-012-0407-7.
- Reinoso Franco, J. 1986. Contribución al conocimiento de la flora briofítica de Galicia. Briófitos de la Fraga de Caaveiro (La Coruña), 1. Musgos. *Lazaroa* 9: 237-247.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.
- Smith, A.J.E. 2004. *The moss flora of Britain and Ireland*. Cambridge University Press.
- Vigón, E. 1975. *Cyclodictyon laete-virens* (Hook. et Tayl.) Mitt. novedad para la flora española. *Acta Phytotaxonomica Barcinonensis* 15: 19-22.

EN



DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizador

Tiempo de generación: Solamente multiplicación vegetativa

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, pies

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN

Criterio UICN: D

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 3

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 2

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 2

Extensión de presencia: 867 km²Cobertura estimada: 0,0075 m²

Didymodon erosus J.A. Jiménez & J. Guerra

Bryophyta/Pottiaceae

Autores ficha: J.A. Jiménez

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico de pequeño tamaño, que forma céspedes densos, de color verde oliváceo. Yemas rizoidales subterráneas o sobre los rizoides que se disponen en la base del caulidio, pluricelulares, rectas o ligeramente curvadas. Filidios de erecto-patentes a incurvados, ocasionalmente retorcidos en seco, de erecto-patentes a extendidos en húmedo, de lanceolados a estrechamente oval-lanceolados, 0,5-1,5 × 0,2-0,35 mm; lámina unistratificada, a veces irregularmente bistratificada, de color verde amarillento con KOH; ápice agudo; márgenes marcadamente erosos y papiloso-crenulados en la mitad superior, planos o ligeramente recurvados. Nervio generalmente excurrente en un mucrón, percurrente o que termina varias células bajo el ápice; células superficiales ventrales cuadradas o diversamente poligonales, papilosas; células superficiales dorsales, de cuadradas a cortamente rectangulares, papilosas; sección transversal semicircular, con 3-5 euricistos en 1 capa, (0)1 capa de estereidas ventrales, 1-2(3) capas de estereidas dorsales, células superficiales ventrales y dorsales diferenciadas. Células superiores y medias de los filidios de redondeadas a diversamente poligonales, (5)8-12,5(15) × 6-10(12,5) μm, papilosas; células basales de cuadradas a rectangulares, 10-25(40) × 8-10(12,5) μm, lisas o esparcidamente papilosas.

REPRODUCCIÓN ●

Vegetativa a través de yemas rizoidales. Esporófitos desconocidos en la especie. Especie dioica.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Sobre rocas calizas en ambientes húmedos. Robledales de *Quercus pyrenaica* Willd. con *Ilex aquifolium* L. y *Castanea sativa* Mill. a unos 1.000 m de altitud.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie endémica del continente europeo conocida únicamente de ocho localidades repartidas por España, Portugal, Francia, Austria y Alemania. En España se encuentra en las provincias de Murcia y Salamanca.

CONSERVACIÓN ●

La población total española se considera muy pequeña (menos de 250 individuos) y fragmentada en dos poblaciones distantes. La población de Sierra de Espuña y la subpoblación de Cilleros de La Bastida están en áreas protegidas y no parecen presentar ninguna amenaza considerable. La subpoblación de Linares de Riofrío puede verse amenazada por la presencia de visitantes.

Variaciones constatadas: La población murciana no ha vuelto a ser encontrada, probablemente debido a que sus datos de localización son imprecisos. Se carece de datos históricos de las otras poblaciones.

Fragilidad del hábitat: Hábitat de cierta fragilidad, sensible al impacto humano.

Áreas o poblaciones clave: Sierra de las Quilamas.

Amenazas constatadas o previsibles: La subpoblación de Linares de Riofrío se encuentra en una zona bastante frecuentada por excursionistas lo cual podría suponer un cierto riesgo.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD-n.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Limitar el acceso a las inmediaciones de la subpoblación de Linares de Riofrío. Realización de nuevas prospecciones en la localidad murciana.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Sierra de las Quilamas. Cilleros de la Bastida. Sa	Muy escasos	Con propágulos	1	25 cm ²	Población crítica por ser la única confirmada en España, es la localidad tipo y una de las 8 conocidas en el mundo
Sierra de las Quilamas. Linares de Riofrío. Sa	Muy escasos	Con propágulos	1	50 cm ²	
Sierra Espuña. Mu	-	-	-	-	No hallada, pero no se descarta su presencia



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Jiménez, J.A., J. Guerra, M.J. Cano, & R.M. Ros 2004. *Didymodon erosus* sp. nov. (Musci, Pottiaceae) from the Iberian Peninsula. *Nova Hedwigia* 78: 501-506.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.
- Werner, O., H. Köckinger, J.A. Jiménez, & R.M. Ros 2009. Molecular and morphological studies on the *Didymodon tophaceus* complex. *Plant Biosystems* 143: 136-145

EN



A.B. Fernández López
Jelima, La Gomera

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora

Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años

Definición de individuo maduro: Individuo inferido en hábitat continuo, césped

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN

Criterio UICN: B1ab(iii)+2ab(iii)

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 1

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 1

Extensión de presencia: 4,9 km²

Cobertura estimada: 10 m²

Fissidens serratus Müll. Hal.

Bryophyta/Fissidentaceae

Sinonimia: *Fissidens papillosus* Sande Lac.

Autores ficha: J.M. González-Mancebo, J. Patiño, J. Leal Pérez & G.M. Dirkse

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico de pequeño tamaño, 0,5-1,7 mm, que crece formando céspedes laxos. Filidios en número no superior a 5(8), estrechamente oblongos a lanceolados, sin borde y células con conspicuamente mamiloso-papilosas y márgenes dentados. Filidios superiores lanceolados, de 0,5-0,7 x 0,1-0,2 mm, obtusos a agudos. Base de la lámina dorsal redondeada, en forma de cuña. Nervio ancho, amarillento, que termina a pocas células del ápice del filidio, a menudo dividiendo al filidio en partes no iguales. Margen de la lámina apical finamente serrulado, margen de la lámina verital irregularmente serrulada. Células de la lámina apical de cuadradas a hexagonales, con paredes ligeramente adelgazadas, de 8-11 µm de largo y con distintivas papilas centrales; células de la parte superior de la lámina vaginante similares, volviéndose más grandes en la zona media, lisas, rectangulares, de hasta 18 µm de largo hacia la base. Dioicas. Arquegonios terminales, 140-200 µm de largo. Seta de hasta 3 mm de longitud. Cápsulas erectas y simétricas, de hasta 0,5 mm de longitud. Esporas de 13-20 µm, finamente papilosas.

REPRODUCCIÓN ●

Especie dioica, con esporófitos ocasionales.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Especie saxícola y esciófila de márgenes de pequeños riachuelos, cascadas o paredes rezumantes, entre 1.000-1.200 m en bosques de laurisilva.

DISTRIBUCIÓN ●

Es una especie oceánica-tropical montana, frecuente en el SE de África. En España se ha encontrado sólo en la isla de La Gomera, en el Parque Nacional de Garajonay, que representa la localidad más septentrional de su rango geográfico.

CONSERVACIÓN ●

La única población conocida se encuentra en un espacio natural protegido de forma efectiva. No obstante, se desarrolla en hábitats de agua donde los niveles de la misma fluctúan estacionalmente, y los posibles cambios climáticos pueden desencadenar la extinción de la misma.

Variaciones constatadas: En la población de Jelima no se han observado cambios desde 2008. No se ha podido localizar de nuevo la población de La Zarcita.

Fragilidad del hábitat: Extremadamente frágil porque se localiza en su límite septentrional y por posibles variaciones en el nivel del agua.

Áreas o poblaciones clave: Jelima.

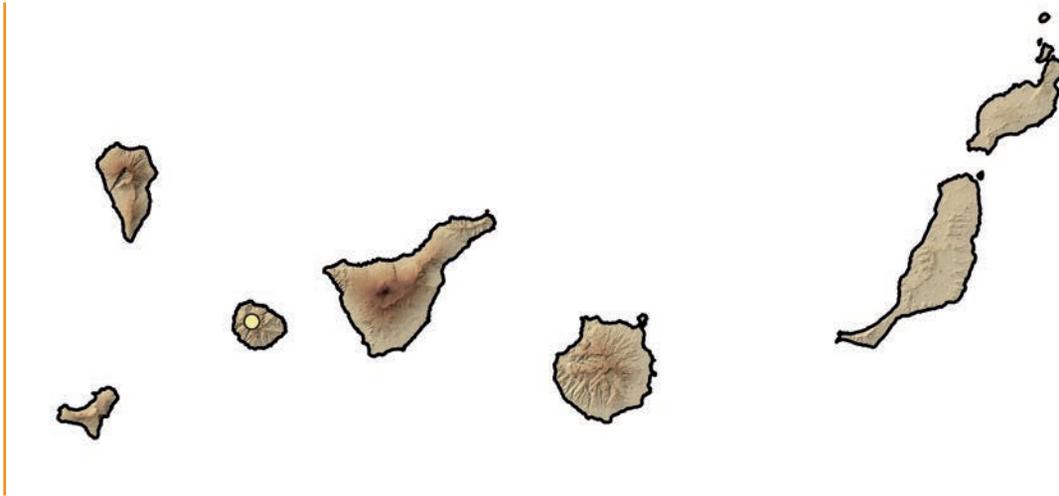
Amenazas constatadas o previsibles: Posibles fluctuaciones en el nivel del agua.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): EN.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Evitar cualquier tipo de intervención en el cauce de agua donde se encuentra esta especie. Incluir la especie en planes de conservación *ex situ*. Realizar un seguimiento periódico de la población. Excluir la especie de los permisos de recolección, salvo estudios debidamente justificados y siempre bajo supervisión de agentes locales.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Gomera: Jelima. Tf	Muy escasos	Estéril	2	10 m ²	Amenazada por efectos estocásticos ligados al tamaño poblacional y fluctuaciones del nivel de agua. No hallada en la cuadrícula de Zarcita, pero no se descarta su presencia



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dirkse, G.M., M.A. Bruggeman-Nannenga & A.C. Bouman 1991. *Fissidens papillosum* Lac. New to the Canary Islands. *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* 12: 451-454.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- González-Mancebo, J.M., A. Losada-Lima & J. Patiño Llorente 2003. Sobre la variación de la biodiversidad de briófitos en el Parque Nacional de Garajonay (La Gomera, Islas Canarias). Análisis preliminar. *Vieraea* 31: 421-445.
- González-Mancebo J.M., A. Losada-Lima, J. Patiño & J. Leal Pérez 2008. Briófitos. En: E. Beltrán Tejera (ed.): *Hongos, líquenes y briófitos del Parque Nacional de Garajonay*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Serie Técnica. Madrid, pp. 565-786.



P. Heras

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne tolerante al estrés
Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años
Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, tapetes

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN
Criterio UICN: B2ab(i, ii, iii, iv)
Número total de poblaciones encontradas: 6
Cuadrículas 10x10 conocidas: 13
Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 8
Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 10
Extensión de presencia: 52.800 km²
Cobertura estimada: 1.200 m²

Hamatocaulis vernicosus (Mitt.) Hedenäs

Bryophyta/Calliergonaceae

Sinonimia: *Drepanocladus vernicosus* (Mitt.) Warnst., *Hypnum vernicosum* Lindb.

Autores ficha: P. Heras & M. Infante

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo pleurocárpico de talla media (hasta 10 cm de longitud), irregularmente ramificados. Caulidio sin cilindro axial y sin hialodermis. Filidios falciformes y más o menos secundos, plisados, con nervio que se acaba hacia la mitad del limbo, de ápice agudo y margen entero, con células muy alargadas y estrechas (30-130 μm x 3,5-7 μm), y sin células alares diferenciales. Nervio simple, grueso, que se extiende hasta la mitad o hasta el tercio superior de los filidios.

REPRODUCCIÓN ●

Dioica, no se han visto esporófitos.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Humedales minerotróficos y oligotróficos, con pH entre 4,5 y 6,5; sobre sustratos silíceos (granitos, areniscas, esquistos), con *Carex* spp., *Eriophorum* spp., *Menyanthes trifoliata*, *Viola palustris*, etc., entre 860-1.760 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie circumpolar presente, además, en Centroamérica. En Europa, se distribuye por las montañas meridionales, pero es más abundante desde Centroeuropa hacia el este y el norte. En España, sus poblaciones se disponen en las montañas del cuadrante noroeste, evitando las regiones más atlánticas.

CONSERVACIÓN ●

Se ha encontrado en nueve localidades, que corresponden a seis poblaciones, con escaso número de individuos, extensión muy limitada y nunca fructificada, lo que dificulta la recolonización de localidades donde ha desaparecido. Seis de las localidades donde todavía se encuentra la especie están en zonas protegidas.

Variaciones constatadas: No ha sido posible encontrar seis de las subpoblaciones previamente conocidas y cinco de ellas están probablemente extintas. Sin embargo, algunas otras parecen muy estables en el tiempo (Puerto del Pico, Hoyos del Espino, Los Burros).

Fragilidad del hábitat: Los humedales constituyen uno de los hábitats más amenazados por actividades ganaderas, aprovechamiento de las aguas, remociones, etc. La presión turística puede llegar a ser un problema en algunos puntos.

Áreas o poblaciones clave: Hoyos del Espino y Puerto del Pico (Av), Los Burros (Bu), Somahoz (S), Lagunazo de Cebrián (So) y San Martín de Castañeda (Za).

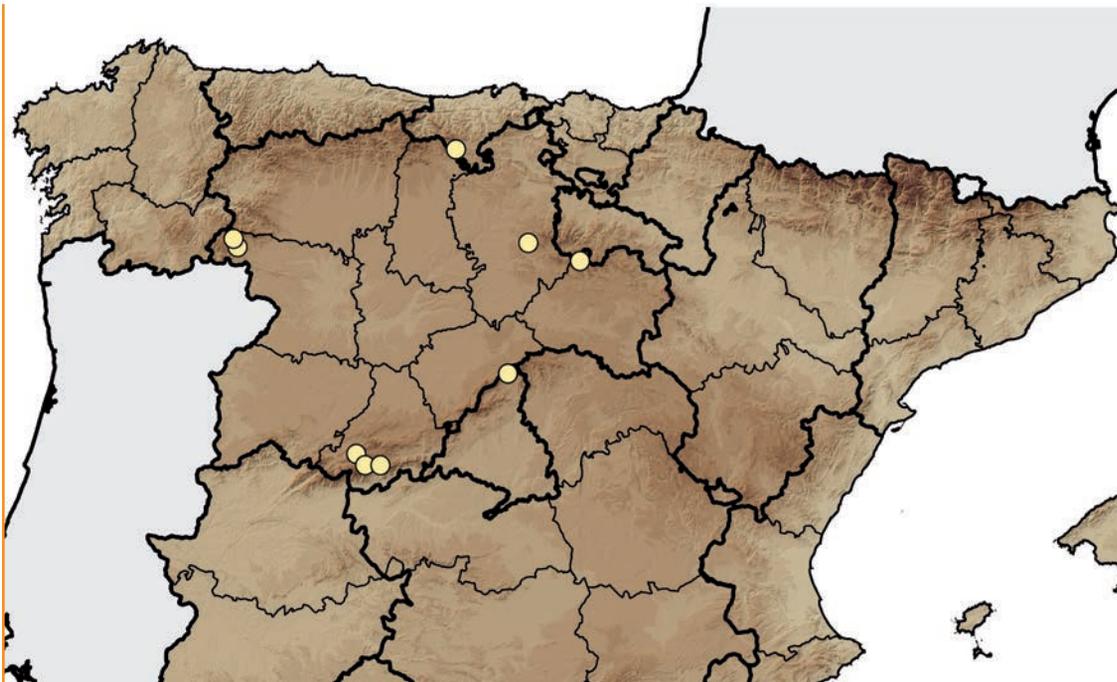
Amenazas constatadas o previsibles: Deseccación, eutrofización, pisoteo, pastado y construcción de abrevaderos asociadas a actividades ganaderas. Aprovechamiento de aguas y conducciones. Destrucción por obras para vías de comunicación y urbanización. Presión turística excesiva. Acumulación de desechos por actividades forestales.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): EN.

Protección legal: Directiva Hábitats, Anexo II. Catálogo Galego de Especies Ameazadas: VU.

Recomendaciones de gestión: Búsqueda específica en humedales cercanos a las poblaciones detectadas para evaluar con mejor detalle su situación. Limitación del aprovechamiento ganadero, protección de las surgencias de agua de los humedales.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Boñar. Le	-	-	-	-	Probablemente extinta
El Castañar. Sa	-	-	-	-	Probablemente extinta
Gredos: Hoyos del Espino. Av.	Escasos	Estéril	1	< 105 m ²	Las subpoblaciones de Hoyos del Espino y Pto. del Pico son aparentemente estables. La del río Alberche está presumiblemente extinta y la de Peña Negra no ha sido hallada pero no se descarta su pervivencia
Gredos: Puerto del Pico. Av.	Escasos	Estéril	1	< 505 m ²	
Gredos: Peña Negra. Av.	-	-	-	-	
Gredos: Río Alberche. Av.	-	-	-	-	
Guadarrama: Canencia. M.	-	-	-	-	La subpoblación de Canencia está probablemente extinta, como mínimo ha sufrido gran regresión
Guadarrama: Robregordo. M.	Muy escasos	Estéril	1	Muy reducida	
Lagunazo de Cebrián. So	Escasos	Estéril	1	< 200 m ²	Población relativamente bien conservada, con escasas amenazas
Los Burros. Bu	Escasos	Estéril	1	< 100 m ²	Aparentemente estable
Sanabria: San Martín de Castañeda. Za	Escasos	Estéril	2	< 220 m ²	Población relativamente bien conservada, con escasas amenazas
Sanabria: Sotillo. Za	Escasos	Estéril	1	< 30 m ²	
Somahoz. S	Escasos	Estéril	2	< 100 m ²	Población relativamente bien conservada. La única constatada en la Cordillera Cantábrica
Verín. Ou	-	-	-	-	Probablemente extinta



OBSERVACIONES ●

Hamatocaulis vernicosus ha presentado problemas de identificación hasta hace poco; numerosas citas de la bibliografía han debido ser eliminadas tras la revisión de los correspondientes especímenes, particularmente en la vertiente meridional del Pirineo (Heras & Infante, 2000). Ha sido detectado en España en 14 subpoblaciones, con una extensión muy limitada, restringida a unos pocos metros cuadrados en el centro encharcado de los humedales. Tres de estas localidades son antiguas (Verín, El Castañar y Boñar) y muy poco definidas en su localización.

En ninguna ocasión se ha encontrado fructificado, lo que muy probablemente significa una pobre capacidad de dispersión y recolonización. Esto, unido a su baja competitividad respecto a especies con las que habitualmente está asociado, particularmente *Calliergonella cuspidata*, hace que su reinstalación en hábitats alterados sea muy poco probable.

Las poblaciones europeas más próximas son las francesas de Estaing (Hautes Pyrénées), que distan un mínimo de 230 km de las españolas más cercanas.

La cita de Reinosa por Röhl (1897) debe eliminarse. Puestos en contacto con los herbarios B de Berlín y JE de Jena (Alemania), no se hallaron especímenes correspondientes a esta cita (H. Nowak-Krawietz y H.-J. Zündorf *in litt.*). No obstante, Lars Hedenäs localizó un duplicado en el Herbario S del Swedish Museum of Natural History en Estocolmo que parece corresponder a esta cita y nos ha comunicado que se trata *Palustriella commutata* var. *falcata*.

Hay estudios (Stechová *et al.*, 2008) que apuntan a que en la distribución actual de *Hamatocaulis vernicosus* juega un papel esencial la historia de los humedales que la albergan, otorgándole un carácter relictico; algo que también parece el caso en España y que hace que el valor de la presencia de esta especie en España sea mayor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allorge, P. 1947. *Essai de Bryogéographie de la Péninsule Ibérique*. Paris.
- Bermejo, V., M. Acón, G. García & C. Hernández 1989. Aportaciones al estudio briológico de la comarca de Sanabria. *Stud. Bot.* 8: 137-142.
- Fuertes, E., M. Acón & G. Oliván 2005. *Hamatocaulis y Scorpidium* (Calliergonaceae, Bryopsida) en la Península Ibérica. *Lazarroa* 26: 5-16.
- Heras, P. & M. Infante 2000. On the presence of *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs (Amblystegiaceae) in Spain. *J. Bryol.* 22(4): 297-298.
- Luisier, A. 1924. Musci Salmanticenses. *Mem. Real. Acad. Ci. Ex. Fís. Nat. Madrid* 3: 1-280.
- Röhl, J. 1897. Beiträge zur Laubmoosflora von Spanien. *Hedwigia* 35: 37-42.
- Soria, A., V. Mazimpaka, P. Riestra & M.E. Ron 1987. Aportaciones al conocimiento de la brioflora del Puerto del Pico, Sierra de Gredos (Avila). *Actas VI Simp. Nac. Bot. Criptog.*: 619-628.
- Stechová, T., M. Hájek, P. Hájková & J. Navrátilová 2007. Comparison of habitat requirements of the mosses *Hamatocaulis vernicosus*, *Scorpidium cossonii* and *Warnstorfia exannulata* in different parts of temperate Europe. *Preslia* 80: 399-410.

EN



J.M. González-Mancebo

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora

Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, almohadillas

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN

Criterio UICN: B1ab(iii)+2ab(iii)

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 1

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 1

Extensión de presencia: 1 km²Cobertura estimada: 2,5 m²

Orthotrichum handiense

F. Lara, Garilleti & Mazimpaka

Bryophyta/Orthotrichaceae

Autores ficha: J.M. González-Mancebo, J. Patiño, F. Lara, V. Mazimpaka & R. Garilleti

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico de apariencia robusta en comparación con otros representantes del género, que crece en almohadillas de 1 a 2 cm de alto y hasta 4 cm de diámetro, de color verde más o menos oscuro cuando secas. Filidios lanceolados, de ápice agudo o acuminado, con márgenes variablemente recurvados, frecuentemente uno de los lados más que el otro; células filidiales superiores usualmente de ca. 12-15 µm de diámetro, con 2 papilas poco prominentes. Esporófitos frecuentes, inmersos entre las hojas periqueciales o ligeramente emergentes, con seta muy corta. Cápsula elíptica, hacia la base bruscamente contraída en un cuello corto, sulcada en toda su longitud por 8 costillas bien visibles aunque formadas por células exoteciales de paredes poco engrosadas. Estomas criptóporos situados hacia el extremo inferior de la cápsula, ampliamente cubiertos por células superficiales bien diferenciadas. Perístoma doble, el exóstoma con 16 dientes, aproximados en 8 pares pero casi independientes, de color amarillo pálido, recurvados e irregularmente retorcidos en seco; endóstoma de 16 segmentos lineares y papilosos. Opérculo cónico y mamilado. Caliptra oblongo-cilíndrica, pelosa sobre todo en el ápice. Vagínula con abundantes pelos largos. Esporas de 18-23 µm.

REPRODUCCIÓN ●

Especie monoica, que produce cápsulas frecuentemente.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Coloniza ramas de *Asteriscus sericeus* en la parte media y terminal de la formación arbustiva cacuminal del macizo de Jandía (650-800 m), en áreas de la vertiente meridional. Ocasionalmente también aparece sobre roca o epífito sobre otras especies arbustivas, como por ejemplo *Kleinia neriifolia*. Especie propia de zonas de máxima incidencia de nieblas de Fuerteventura.

DISTRIBUCIÓN ●

Endemismo de la isla de Fuerteventura con una sola población muy restringida en el Macizo de Jandía.

CONSERVACIÓN ●

Se encuentra en un espacio natural protegido y es una especie de estrategia colonizadora que está continuamente renovándose, pero presenta importantes amenazas y podría estar en regresión.

Variaciones constatadas: La especie está presumiblemente extinta en el macizo de Betancuria (González-Mancebo *et al.*, 2009) y podría encontrarse en regresión en la población de Jandía.

Fragilidad del hábitat: Máxima. La especie vive en un ambiente altamente degradado que en el pasado albergaba bosques de laurisilva, donde probablemente *O. handiense*, y otras especies de la familia, se desarrollaba en copas de árboles y arbustos expuestos (González-Mancebo *et al.*, 2009).

Áreas o poblaciones clave: Macizo de Jandía.

Amenazas constatadas o previsibles: Actualmente, la mayor amenaza para esta planta es el ganado. Fuerteventura es una isla intensamente degradada por el exceso de pastoreo. Los herbívoros introducidos en Fuerteventura, en especial las cabras (*Capra hircus*), han sido y continúan siendo altamente destructivos para la vegetación vascular, tanto por los efectos directos del consumo, como por los indirectos del pisoteo (Gangoso *et al.*, 2006). El número de cabezas de ganado, lejos de reducirse se ha ido incrementando desde 12/km² en 1970, hasta 53 cabezas/km² en el año 2000 (Gangoso *et al.*, 2006). Durante este estudio hemos podido comprobar cómo en algunas localidades en las que había abundancia de *Asteriscus sericeus*, en la actualidad no queda absolutamente nada, como en el Lomo del Jorao (nombre popular utilizado en la isla para *A. sericeus*) donde hemos situado el límite occidental de la población de *Orthotrichum handiense*, basándonos sólo en una almohadilla de reducido tamaño sobre roca. Según lo expuesto en González-Mancebo *et al.*, (2009), es posible que *O. handiense* estuviera también en el Pico de la Atalaya, en el macizo de Betancuria, donde *A. sericeus* ha desaparecido casi por completo, y donde nuestras prospecciones han resultado negativas. Finalmente, aunque se trata de un resultado preliminar, los niveles de variación genética de esta especie aparentemente están entre los más bajos que se pueden encontrar en la literatura molecular de briófitos (Patiño *et al.*, en preparación).

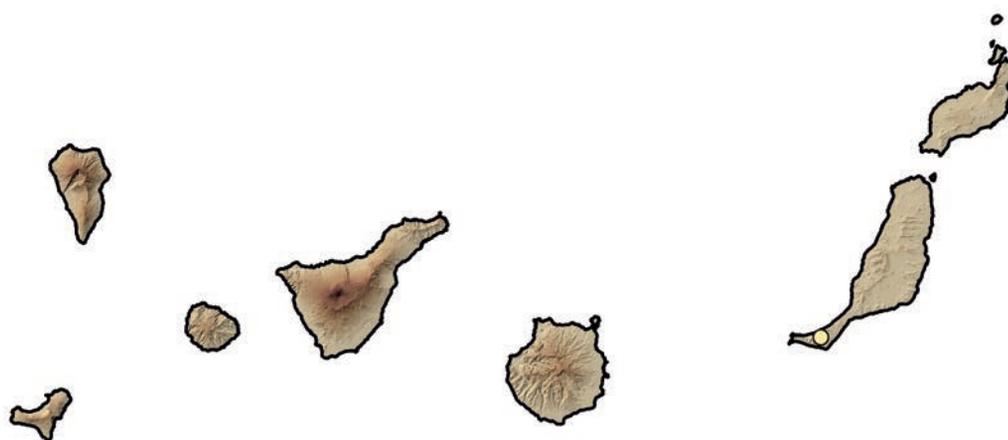
Inclusión en listas rojas: Lista roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): EN.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Eliminar el ganado de toda la parte superior del Macizo de Jandía, partir de los 600 m. Mientras esta medida se aplica, crear un mayor número de pequeñas áreas de exclusión, a modo de micro-reservas, con un nivel de eficacia real, donde el ganado no pueda atravesar la malla protectora bajo ninguna circunstancia. Se sugieren todos los picos por encima de 700 m.

Excluir la especie de los permisos de recolección, salvo estudios debidamente justificados y siempre bajo supervisión de agentes locales. Trabajos de conservación *ex situ* y reintroducción de la especie en el macizo de Betancuria, en la localidad para la que fue citada la especie *Orthotrichum affine*, y otras localidades adecuadas para su desarrollo. Establecimiento y seguimiento de parcelas piloto de restauración de bosques de laurisilva en la península de Jandía, para estudiar la ocupación por *O. handiense* de ambientes posiblemente favorables en estos bosques.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Macizo de Jandía. G.C	5.000	Esporófitos frecuentes	1	2,5 m ²	Población crítica que se encuentra probablemente en regresión por sobrepastoreo que destruye los forófitos sobre los que vive



OBSERVACIONES ●

Esta especie se ha citado previamente para el Macizo de Jandía, concretamente el Pico de la Zarza (Lara *et al.*, 1999, 2003; González-Mancebo *et al.*, 2009). Malme (1988) citó *Orthotrichum affine* en diversas localidades de este macizo. Probablemente este autor confundiera esta especie con la que posteriormente fue descrita como *O. handiense* por Lara *et al.* (1999), quienes no observaron *O. affine* en la zona. Durante este trabajo hemos recorrido todas las localidades donde fue citado *O. affine* en Jandía, y en ningún caso hemos podido confirmar su presencia. En todas hemos encontrado exclusivamente *O. handiense*, con la excepción de Castillejo Alto, donde no hemos encontrado ninguna especie de *Orthotrichum*.

Como ya se ha mencionado, la especie fue descrita para el Pico de la Zarza a finales del siglo pasado (Lara *et al.*, 1999) sobre materiales recogidos por M. Brugués en 1992. Posteriormente, en el año 2003 fue evaluada la abundancia de la población (Lara *et al.*, 2003), con la estimación de que existían varios cientos de almohadillas, quizás entre 2.000-3.500, ocupando unos 0,12 km² de extensión.

En el estudio realizado por González-Mancebo *et al.* (2009), se indica un área superior (0,45 km²), lo que de ninguna manera está relacionado con un incremento de la superficie de ocupación de esta especie, sino con un mejor reconocimiento del terreno y de las poblaciones siguiendo un método sistemático. En el presente estudio confirmamos esta última superficie con presencia de la especie, que se extiende desde el Pico del Jorao hasta la cabecera del barranco de Mal Nombre.

En la única población conocida de *Orthotrichum handiense* su aparición está básicamente ligada a la presencia de un único forófito: *Asteriscus sericeus*. Se trata de un arbusto poco palatable que es consumido por el ganado sólo cuando no hay otras plantas disponibles, situación en la que se encuentra ahora la mayor parte del área en que está presente el musgo que nos ocupa. La frecuencia observada de colonización del arbusto oscila entre el 70% a 700-750 m de altitud y el 10-25% a 650 m. En esta zona más desfavorable, se produjo un sobrepastoreo entre octubre de

2008 y mayo de 2009 que ocasionó una elevada mortandad de *Asteriscus sericeus* y ausencia de regeneración, lo cual provocó una caída en la frecuencia de *O. handiense* del 25% al 10% en ese corto periodo.

Se trata de una población de particular interés, por tratarse de la única conocida de una especie endémica de Fuerteventura, sin parientes próximos en el área Mediterránea Euroasiática y sólo relacionada con *Orthotrichum underwoodii* F. Lara, Garilleti & Mazimpaka, endemismo de California (Garilleti *et al.*, 2001). Además se trata de una población crítica, porque aún a pesar de que el área está incluida dentro de un espacio protegido (Parque Natu-

ral), actualmente existe un pastoreo excesivo, que incluso afecta a la zona de exclusión de ganado, la cual tan sólo ocupa un área de aproximadamente 2 ha. Esta ineficaz zona de exclusión está rodeada por una valla metálica, que cabras y ovejas sortean con facilidad por la ladera orientada al norte o gracias a que, con frecuencia, ciertos individuos rompen las vallas. La ausencia de medidas eficientes para la protección de su hábitat supone una amenaza crítica para la supervivencia de *O. handiense*.

Los datos obtenidos apuntan a una regresión en curso de las poblaciones de *O. handiense*. De mantenerse esa tendencia, la especie debería pasar a ser considerada en Peligro Crítico (CR).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gangoso, L., J. A. Donazar, S. Cholz, C. J. Palacios & F. Hiraldo 2006. Contradiction in conservation of island ecosystems: plants, introduced herbivores and avian scavengers in the Canary Islands. *Biodiv. Conserv.* 15: 2231-2248.
- Garilleti, R., F. Lara & V. Mazimpaka 2001. *Orthotrichum underwoodii* sp. nov. (Orthotrichaceae, Bryopsida) from California. *Bryologist* 104 (2): 268-273.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- González-Mancebo, J.M., J. Patiño, J. Leal Pérez, S. Scholz & A.B. Fernández López 2009. Amenazas sobre la flora briofítica de la Isla de Fuerteventura. SOS para los últimos supervivientes del extinto bosque de Jandía. En: Beltrán, E. *et al.* (eds.). *Rev. Inst. Est. Canarias*, La Laguna, pp. 517-538.
- Lara, F., V. Mazimpaka, R. Garilleti & M. Brugués 1999. *Orthotrichum handiense*, sp. nov. from Fuerteventura, Canary Islands. *Bryologist*, 102 (4): 619-622.
- Lara, F., R. Garilleti & V. Mazimpaka 2003. Noticias sobre el estado de *Orthotrichum handiense* en Fuerteventura (Islas Canarias). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 22/23: 11-16.
- Malme, L. 1988. Distribution of bryophytes on Fuerteventura and Lanzarote, the Canary Islands. *Sommerfeltia* 7: 1-54.

AGRADECIMIENTOS

J. Leal (trabajo de campo).

EN



M. Infante

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Itinerante de vida larga
Tiempo de generación: Ciclo medio: 6-10 años
Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, almohadillas

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN
Criterio UICN: B2ab(ii, iv); D
Número total de poblaciones encontradas: 3
Cuadrículas 10x10 conocidas: 5
Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 4
Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 4
Extensión de presencia: 13.563 km²
Cobertura estimada: 26,4 m²

Sphagnum centrale C.E.O. Jensen

Bryophyta/Sphagnaceae

Sinonimia: *Sphagnum subbicolor* auct.

Autores ficha: P. Heras & M. Infante

IDENTIFICACIÓN ●

Esfagno robusto, verde pálido a amarillento pardusco. Capítulos planos y ramas externas atenuadas. Caulidios con hialodermis en cuatro capas, con fibrillas. Fascículos con 4-5 ramas dimorfas: dos divergentes atenuadas y el resto péndulas y adpresas al caulidio. Filidios caulinares de erectos a péndulos, espatulados, de ápice truncado, redondeado u obtuso, de márgenes erosos en la mitad o tercio apical. Filidios rameales de ápice cuculado y escabroso en el dorso, márgenes denticulados; clorocistes de sección transversal elíptica, expuesta en ambas caras.

REPRODUCCIÓN ●

Dioico. No se conocen esporófitos en España.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Forman almohadillas en bordes de arroyos y cubetas húmedas, en áreas sombreadas de bosques abiertos de *Pinus uncinata* con rododendros en el área pirenaica y de *P. sylvestris* con brezos en el Sistema Ibérico, entre 1.600-2.000 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Esfagno de las regiones árticas, boreales y australes, con tendencias continentales, circumpolar. En la Península Ibérica es muy raro, sólo conocido del Pirineo Central –Lleida y Huesca– y una localidad más al sur, en la turolense Sierra del Tremedal (Casas *et al.*, 1992; Brugués *et al.*, 1998; Infante & Heras, 2002).

CONSERVACIÓN ●

Las poblaciones conocidas están dentro de zonas protegidas, pero en general sin consideración especial en las normas de gestión. El tamaño poblacional es muy reducido, pues se han encontrado menos de 100 individuos en total.

Variaciones constatadas: Se constata una regresión en la población de Aigüestortes, al no haberse hallado la subpoblación de Circ de Colomers.

Fragilidad del hábitat: Vulnerable a talas, avalanchas, construcción o mejora de pistas forestales y excursionismo.

Áreas o poblaciones clave: Orihuela del Tremedal, Aigüestortes.

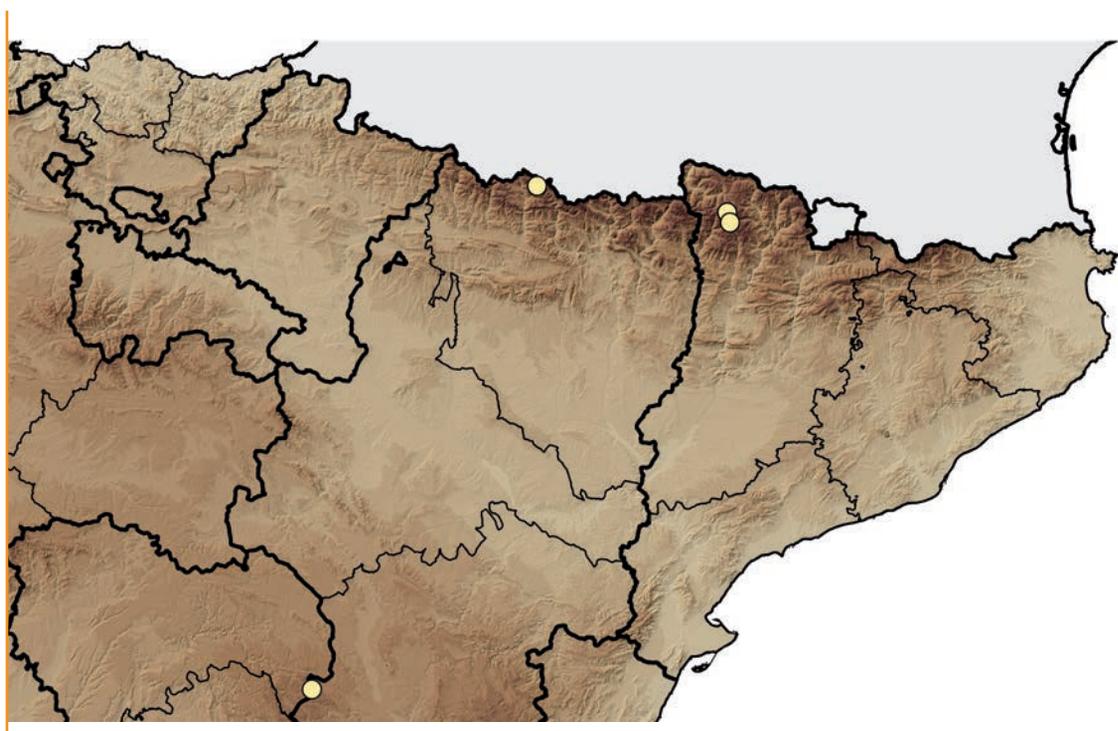
Amenazas constatadas o previsibles: Explotación forestal, excursionismo, accidentes naturales (avalanchas), construcción o mejora de pistas.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): CR.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Delimitación de áreas de conservación específica.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Panticosa: Bozuelo. Hu	3	Estéril	1	0,4 m ²	Población estable, vulnerable por afluencia de visitantes
Aigüestortes: Aigoamòg. L	7	Estéril	1	6 m ²	Población reducida y con una subpoblación desaparecida
Aigüestortes: Circ de Colomers. L	-	-	-	-	
Aigüestortes: Estany Llong. L	Muy escasos	Estéril	1	Muy reducida	
Orihuela del Tremedal: Collado de Juan Liria. Te	55	Estéril	1	20 m ²	La población más meridional y aislada, y la más numerosa en España



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brugués, M., J Muñoz, E. Ruiz & P. Heras 2007. Sphagnaceae. En: Brugués, M., R.M. Cros & J. Guerra (eds.). *Flora Briofítica Ibérica. Sphagnales, Andreaeales, Polytrichales, Tetraphidales, Buxbaumiales, Diphysciales*. Vol. I: 17-78. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
- Casas de Puig, C. 1972. Nueva aportación al estudio de los *Sphagnum* en Cataluña. *Actes IV Congr. Int. Étud. Pyrénéennes* 2(2): 77-82.
- Casas Sicart, C. 1986. Catálogo de los briófitos de la vertiente española del Pirineo Central y de Andorra. *Collect. Bot.* 1(2): 255-321.
- Casas, C. 2006. Brioteca Hispanica 2000-2004. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 18: 1-9.
- Casas, C., M. Brugués, R.M. Cros & C. Sérgio 1992. *Cartografía de briòfits. Península Ibèrica i les illes Balears, Canàries, Açores i Madeira*. Fascículo 3: 101-150. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- Infante, M. & P. Heras 2002. Aportaciones a la brioflora aragonesa. 2. *Est. Mus. Ci. Nat. Álava* 17: 107-113.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

EN



C. Aedo

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne

Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, pies

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN

Criterio UICN: D

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 2

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 20

Extensión de presencia: 20 km²

Cobertura estimada: Desconocida

Syntrichia handelii (Schiffner) S. Agnew & Vondr. Bryophyta/Pottiaceae

Sinonimia: *Tortula handelii* Schiffner

Autores ficha: M.T. Gallego, M.J. Cano & J. Guerra

IDENTIFICACIÓN ●

Plantas de 1,3-3 cm, que crecen en céspedes densos, de un verde-oliváceo. Caulidios erectos, ramificados. Filidios retorcidos levemente en espiral, adpresos en seco, generalmente patentes, a veces recurvados en húmedo, lingüiformes, lingüiforme-lanceolados, a veces constreñidos en la zona media, 2,4-2,8 x 0,4-0,8 mm, biestratificados regularmente, a veces triestratificados irregularmente en el tercio superior, biestratificados irregularmente en la zona media; ápice redondeado, agudo, obtuso, a veces emarginado; márgenes recurvados hasta 2/3 del filidio, a veces hasta el ápice, papiloso-crenulados, uniestratificados, a veces biestratificados en la zona superior del filidio, sin borde diferenciado. Pelo hialino, a veces pardo en la base, fuertemente espinoso, 0,5-1,5 mm de longitud. Nervio 75-105 μm de anchura; con 1-2 capas de euricistos y (2)3-4 capas de estereidas dorsales, generalmente sin subestereidas, generalmente con hidroides; con papilas simples, verrucosas, de 2,5 μm de longitud en la cara abaxial. Células superiores y medias de los filidios cuadradas, hexagonales o redondeadas, de paredes delgadas, 5-7,5(10) x 5-7,5(10) μm, 4-6 papilas bifurcadas no pediceladas en cada célula, de 2,5 μm de longitud. Seta erecta, 1-1,5 cm de longitud, retorcida en espiral hacia la derecha en toda su longitud, de un pardo-rojizo. Cápsula erecta, cilíndrica, 2,8-4,1 x 0,6-0,8 mm, parda. Perístoma con 32 dientes papilosos, retorcidos en espiral, 0,6-0,8 mm de longitud; membrana basal con 12-17 filas de células, 0,3-0,6 mm de longitud. Opérculo largamente cónico, 1,5-1,9 mm de longitud. Esporas esféricas, (10)12,5-15(17,5) μm de diámetro, papilosas.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual. Especie dioica. No se ha encontrado con esporófitos en España.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Saxícola sobre rocas calizas, menos frecuente en grietas con tierra acumulada. Habita en lugares más o menos expuestos, rocosos o pedregosos de bosque y sotobosque dominados por quercíneas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Q. coccifera*, *Q. faginea*), pinares (*Pinus pinaster*, *P. nigra*, *P. halepensis*) y pinsapos (*Abies pinsapo*, *A. cephalonica*) entre 700-1.900 m de altitud.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie circummediterránea, que se extiende por Europa Occidental, norte de África y suroeste de Asia. En España se ha encontrado únicamente en la Serranía de Ronda (Gallego *et al.*, 2002; Hébrard & Pierrot, 1994).

CONSERVACIÓN ●

Una única población, de extensión muy reducida y pequeño tamaño poblacional que se encuentra dentro de un área protegida. El número de individuos se estima claramente inferior a 250.

Variaciones constatadas: No se conocen.

Fragilidad del hábitat: Aparentemente es un hábitat estable, sin fragilidad notable.

Áreas o poblaciones clave: La única población conocida es crítica para la conservación de la especie en España.

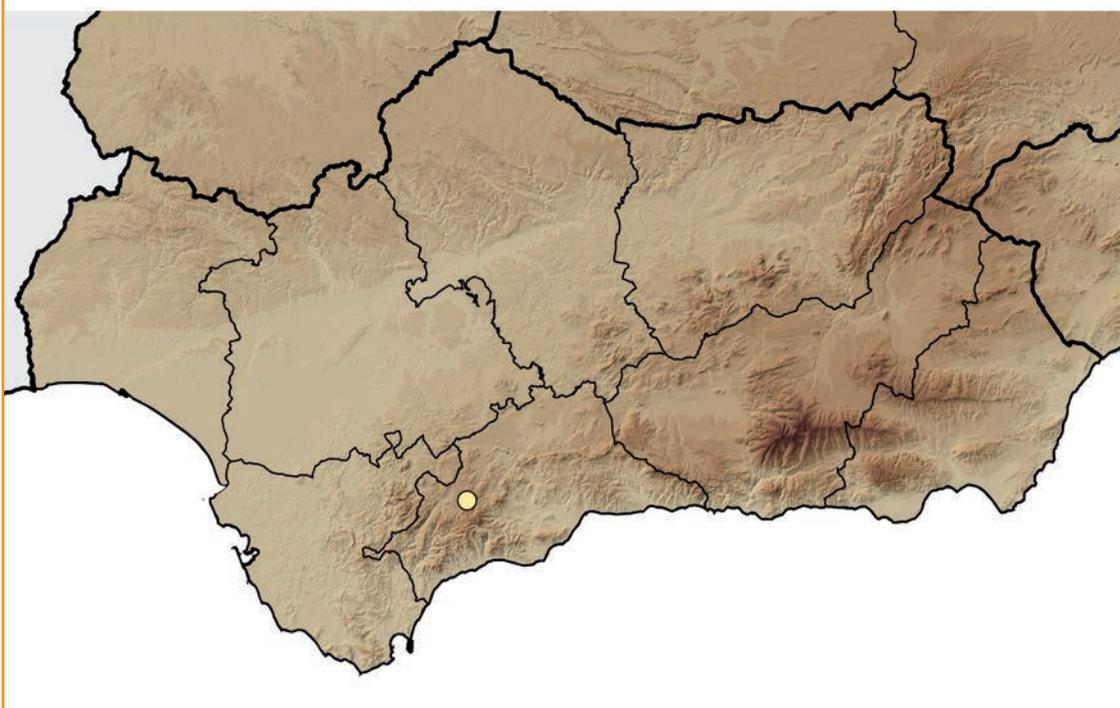
Amenazas constatadas o previsibles: No parece presentar amenazas destacables salvo por incendios forestales.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Mantener el uso del territorio.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Puerto del Viento. Ma	Escasos	Estéril	20	Desconocida	Población crítica por ser la única conocida en España



OBSERVACIONES ●

Entre los dos puntos inicialmente conocidos, la especie parece distribuirse de manera más o menos continua.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gallego, M.T., M.J. Cano, R.M. Ros & J. Guerra 2002. New Taxonomic Data on a Circum-Tethyan Group of *Syntrichia* (Pottiaceae, Bryophyta): the *S. caninervis* Complex. *Syst. Bot.* 27(4): 643-653.
- Hébrard, J.-P. & R.B. Pierrot 1994. *Didymodon bistratosus* (Pottiaceae, Musci), espèce nouvelle du sud de l'Espagne (environs de Ronda, province Málaga). *Nova Hedwigia* 59: 353-354.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

EN



J.M. González-Mancebo

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne

Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, tapetes

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN

Criterio UICN: B1ab(i, ii, iii, iv)+2ab(i, ii, iii, iv)

Número total de poblaciones encontradas: 4

Cuadrículas 10x10 conocidas: 8

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 6

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 19

Extensión de presencia: 866 km²Cobertura estimada: 25-35 m²

Tetrastichium fontanum (Mitt.) Cardot

Bryophyta/Leucomiaceae

Sinonimia: *Lepidopilum fontanum* Mitt.

Autores ficha: J.M. González-Mancebo, J. Patiño, G.M. Dirkse, M.J. Cano, J. Guerra & J.A. Jiménez

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo pleurocárpico medianamente robusto, irregularmente ramificado, que forma tapices, a veces muy laxos, que pueden llegar incluso a péndulos dependiendo del hábitat. Caulidios irregularmente ramificados, con las ramas dispuestas de forma más o menos esparcida, fácilmente separables y ligeramente brillantes cuando están secas. Filidios caulinares complanados, no decurrentes, en ocasiones ligeramente curvados hacia abajo, lanceolados, ovado-lanceolados u ovados, de simétricos a fuertemente asimétricos, de gradual a abruptamente estrechados hacia un ápice acuminado o apiculado, cóncavos. Nervio no desarrollado o vestigial, simple o doble. Margen plano o ligeramente reflexo, entero o frecuentemente denticulado hacia el ápice. Células marginales algo más estrechas que el resto de células de la lámina; células de la mitad de la lámina de (75-)85-246 x 21-45 μm, de elongado-hexagonal a lineares; células basales más cortas y anchas. Filidios de las ramas similares a los del caulidio o menores. Pseudoparafitos indiferenciados. Seta de 13-16 mm de longitud. Cápsula cilíndrica o cortamente cilíndrica, más o menos horizontal. Esporas 13-16,5 μm de diámetro, finamente papilosas.

REPRODUCCIÓN ●

Planta dioica. Esporófito muy raro (octubre).

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

En Canarias se desarrolla en bosques de laurisilva, en ambientes protegidos, con elevada humedad ambiental y hábitats acuáticos situados en estos bosques, rara vez en rezumes de áreas desprovistas de vegetación arbórea, entre 300-1.300 m. En la Península Ibérica, crece como saxícola en paredes rezumantes, en ambientes húmedos y sombríos de bosques de ribera con alisos y ojaranzos (*Rhododendron ponticum*) aislados, junto con helechos esciófilos e higrófilos, a 120 m. En general, ambientes con agua y humedad ambiental elevada, en substratos ácidos sobre piedras o tierra.

DISTRIBUCIÓN ●

Se extiende por los archipiélagos macaronésicos (Azores, Canarias, Madeira) y suroeste de la Península Ibérica. En este último territorio se conoce solamente de una sierra en el Parque Natural de Los Alcornocales (Cádiz).

CONSERVACIÓN ●

Cuatro poblaciones con pocos individuos. Presumiblemente extinta en Gran Canaria y muy rara en Tenerife. Sólo las poblaciones de la Gomera y La Palma están en buen estado. En la Sierra de Montecoché en Cádiz, la especie tiene una distribución muy restringida y es escasa, aunque la población es aparentemente estable. Todas las poblaciones se encuentran en espacios protegidos.

Variaciones constatadas: En Canarias, la especie está presumiblemente extinta en Gran Canaria y en regresión en Tenerife. En Algeciras la población está estable.

Fragilidad del hábitat: En Canarias, extremadamente frágil porque los bosques de laurisilva están altamente fragmentados y los hábitats de agua muy amenazados. En la Península, la amenaza proviene de la alteración del régimen hidrológico y la calidad de las aguas donde vive.

Áreas o poblaciones clave: El Parque Nacional de Garajonay, en La Gomera y NE de La Palma. En la isla de Tenerife, todos los bosques de laurisilva situados en las cumbres de Anaga. En la Península Ibérica, las sierras cercanas a Algeciras (Parque Natural de Los Alcornocales).

Amenazas constatadas o previsibles: En Canarias, la desaparición, alteración y contaminación de los hábitats de agua, desecación de los cauces. En Algeciras, sin amenazas conocidas, aunque podría verse afectadas en el futuro por tareas de silvicultura o modificación del hábitat en los bosques de galería donde habita.

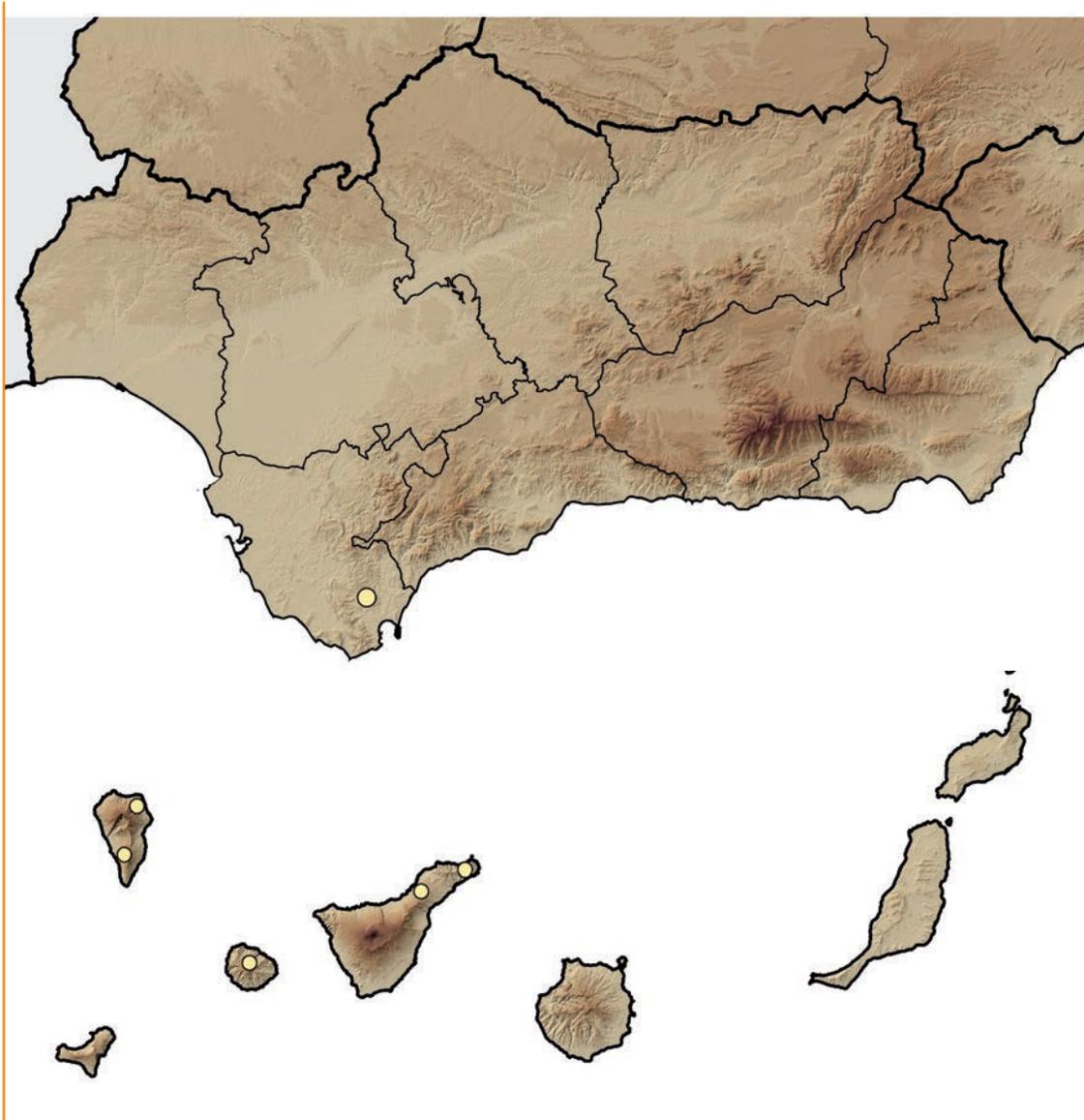
Inclusión en listas rojas: Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): VU. Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): CR.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Es imprescindible conservar los hábitats acuáticos en las condiciones más naturales posibles. Excluir la especie de los permisos de recolección, salvo estudios debidamente justificados y siempre bajo supervisión de agentes locales. Proteger

los bosques relictos en los que se encuentran las poblaciones, tanto en Tenerife como en el sur de la Península Ibérica. En la población de las sierras de Algeciras, controlar las actuaciones de acondicionamiento de caminos y mantenimiento del hábitat en el que vive.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Tenerife: Anaga. Tf	Escasos	Estéril	2	1 m ²	La subpoblación de Güímar está aparentemente extinta
Tenerife: Agua García. Tf	Muy escasos	Estéril	1	5 cm ²	
Tenerife: Güímar. Tf	-	-	-	-	
La Gomera: Garajonay. Tf	Escasos	Estéril	8	9 m ²	
La Palma: NE de La Palma. Tf	Escasos	Con esporófitos	6	10 m ²	La subpoblación del Hoyo de la Sima es de especial interés por el particular hábitat que ocupa (una sima volcánica)
La Palma: Hoyo de la Sima. Tf	Muy escasos	Estéril	1	2 cm ²	
Gran Canaria: Tilos de Moya. GC	-	-	-	-	Población aparentemente extinta
Sierra de Montecocho. Ca	Escasos	Estéril	1	25 m ²	Única población conocida en Europa continental



OBSERVACIONES ●

Como ejemplo de gestiones perniciosas para esta especie merece destacar casos como el de la subpoblación de Tacoronte que ha sufrido serias alteraciones a pesar de encontrarse en un espacio protegido. El bosque de laurisilva ha sido talado recientemente en una franja situada debajo de las líneas de alta tensión, teóricamente para evitar incendios. Estas prácticas, especialmente en territorios pequeños, como las Islas Canarias, representan un

atentado contra la conservación, sobre todo cuando lo que se tala es un bosque de laurisilva poco inflamable y se sustituye así por vegetación altamente combustible.

En la Península Ibérica su grado de amenaza es CR [D], ya que la población almeriense, aunque estable, cuenta con menos de 50 efectivos. En Canarias es VU [B1ab(iii)+2ab(iii)].

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ade, A. & F. Koppe 1942. Beitrag zur Kenntnis des Moosflora des atlantischen Inseln und der pyrenäischen Halbinsel. *Hedwigia* 81: 1-36.
- Allorge, V. & P. Allorge 1945. La végétation et les groupements muscinaux des montagnes D'Algesiras. *Mém. Mus. Hist. Nat.* 21(3): 85-116.
- Blockeel, T. 2002. Proceedings of the British Bryological Society: British Bryological Society meeting on Tenerife, Canary Islands, february 2001. *Bull. British Bryol. Soc.* 78: 3-11.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- González-Mancebo, J.M., A. Losada-Lima & J.L. Martín Esquivel 1989. Flora briológica de las cavidades volcánicas de las Islas Canarias: el Hoyo de la Sima (La Palma). *Anales Jard. Bot. Madrid* 46(2): 433-436.
- González-Mancebo, J.M., A. Losada-Lima & J. Patiño Llorente 2003. Sobre la variación de la biodiversidad de briófitos en el Parque Nacional de Garajonay (La Gomera, Islas Canarias). Análisis preliminar. *Vieraea* 31: 421-445.
- González-Mancebo J.M., A. Losada-Lima, J. Patiño & J. Leal Pérez 2008. Briófitos. En: E. Beltrán Tejera (ed.): *Hongos, líquenes y briófitos del Parque Nacional de Garajonay*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Serie Técnica. Madrid, pp. 565-786.
- Hedenäs, L. 1992. Flora of Madeiran pleurocarpous mosses (Iso-bryales, Hypnobryales, Hookeriales). *Bryophyt. Biblioth.* 44. J. Cramer. Berlin, Stuttgart.
- Koppe, F. & R. Düll 1986. Beiträge zur Moosflora von Gran Canaria. *Bryol. Beitr.* 6: 49-57.
- Losada-Lima & E. Beltrán Tejera 1987. Estudio de la flora briológica del Monte de Agua García y Cerro del Lomo (Tenerife, Islas Canarias). *Anales Jard. Bot. Madrid* 44: 233-254.
- Losada-Lima, A., J.M. González-Mancebo & E. Beltrán Tejera 1990. Contribution to the bryological knowledge of the reserve of the Biosphere "El Canal y los Tiles" (La Palma, Canary Islands). *Cour. Forsch.- Inst. Senckenberg* 159: 195-198.
- Rumsey, F.J. & J.C. Vogel 1999. *Tetrastichium fontanum* (Mitt.) Card. new to mainland Europe. *J. Bryol.* 21: 72-73.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

AGRADECIMIENTOS

A.J. Delgado, A. Fernández-López, J. Leal Pérez, F.J. Rumsey (trabajo de campo, información corológica).

EN



O. Werner

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora**Tiempo de generación:** Solamente multiplicación vegetativa**Definición de individuo maduro:** Unidades discretas diferenciables, almohadillas

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN**Criterio UICN:** D**Número total de poblaciones encontradas:** 2**Cuadrículas 10x10 conocidas:** 2**Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones:** 2**Cuadrículas 1x1 con poblaciones:** 3**Extensión de presencia:** 430 km²**Cobertura estimada:** 0,016 m²

Tortella alpicola Dixon

Bryophyta/Pottiaceae

Autores ficha: S. Rams, R.M. Ros, & O. Werner**IDENTIFICACIÓN** ●

Musgo acrocárpico que alcanza hasta 1,5 cm de altura, sin tomento rojizo y con cordón central en el caulidio. Márgenes papiloso-crenulados a lo largo de todo el filidio, lobulados distalmente a modo de festón; bases filidiales de tamaño medio a grande con un peculiar color blanco níveo; células proximales de la lámina abruptamente diferenciadas de las distales; células superiores de la lámina relativamente grandes, hasta 14 μm, formando zonas dispersas bistratas; ápices filidiales caducos, que muestran una segmentación en barril y son muy fácilmente rompibles en los puntos constreñidos, compuestos por células papilosas en ambas caras.

REPRODUCCIÓN ●

Asexual. Los propágulos son los ápices caducos de los filidios. En las poblaciones conocidas hasta ahora no se han encontrado ni esporófitos, ni anteridios ni arquegonios. Solo en poblaciones americanas se han observado periquecios (Eckel, 1998).

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Planta de ambientes rocosos de alta montaña, en los pisos oro- y crioromediterráneo. Habita en fisuras de rocas de naturaleza ácida –metamórficas o volcánicas– con pequeñas acumulaciones de tierra, en lugares sombreados, entre 2.400 y 3.150 m de altitud. Se encuentra sometida a innivación durante la mitad del año, por lo que su periodo de reproducción es reducido y tiene lugar en condiciones de fuerte estrés hídrico y elevada radiación solar.

DISTRIBUCIÓN ●

Esta especie presenta una distribución mundial muy amplia. Aunque en el hemisferio Sur se conoce únicamente de la Isla Alexandra (Antártida), en el hemisferio Norte ha sido citada en varias

regiones. En Sudamérica se conoce de Colombia y en Norteamérica de Canadá (Territorios del Noroeste, Yukón, Alberta y Quebec) y de Estados Unidos (Wyoming, Alaska, Arizona, Colorado, Idaho, Montana, Nebraska y Utah). Asimismo, su presencia en Eurasia ha sido confirmada de Uzbekistan, Kirguzstan y Mongolia, así como de diferentes áreas de Rusia. En Europa, al oeste de los Urales tan solo se conoce de España, en concreto del sur de la Península Ibérica (Sierra Nevada) y de la isla de Tenerife en las Islas Canarias (El Teide).

CONSERVACIÓN ●

Dos poblaciones de tamaño muy reducido (menos de 250 individuos) y muy distantes entre sí. Ambas en Parques Nacionales.

Variaciones constatadas: Ninguna.

Fragilidad del hábitat: Su hábitat no es excesivamente frágil, pero podría verse afectado por exceso de visitantes, ganado o por cambios climáticos.

Áreas o poblaciones clave: Ambas poblaciones son clave para la conservación de la especie.

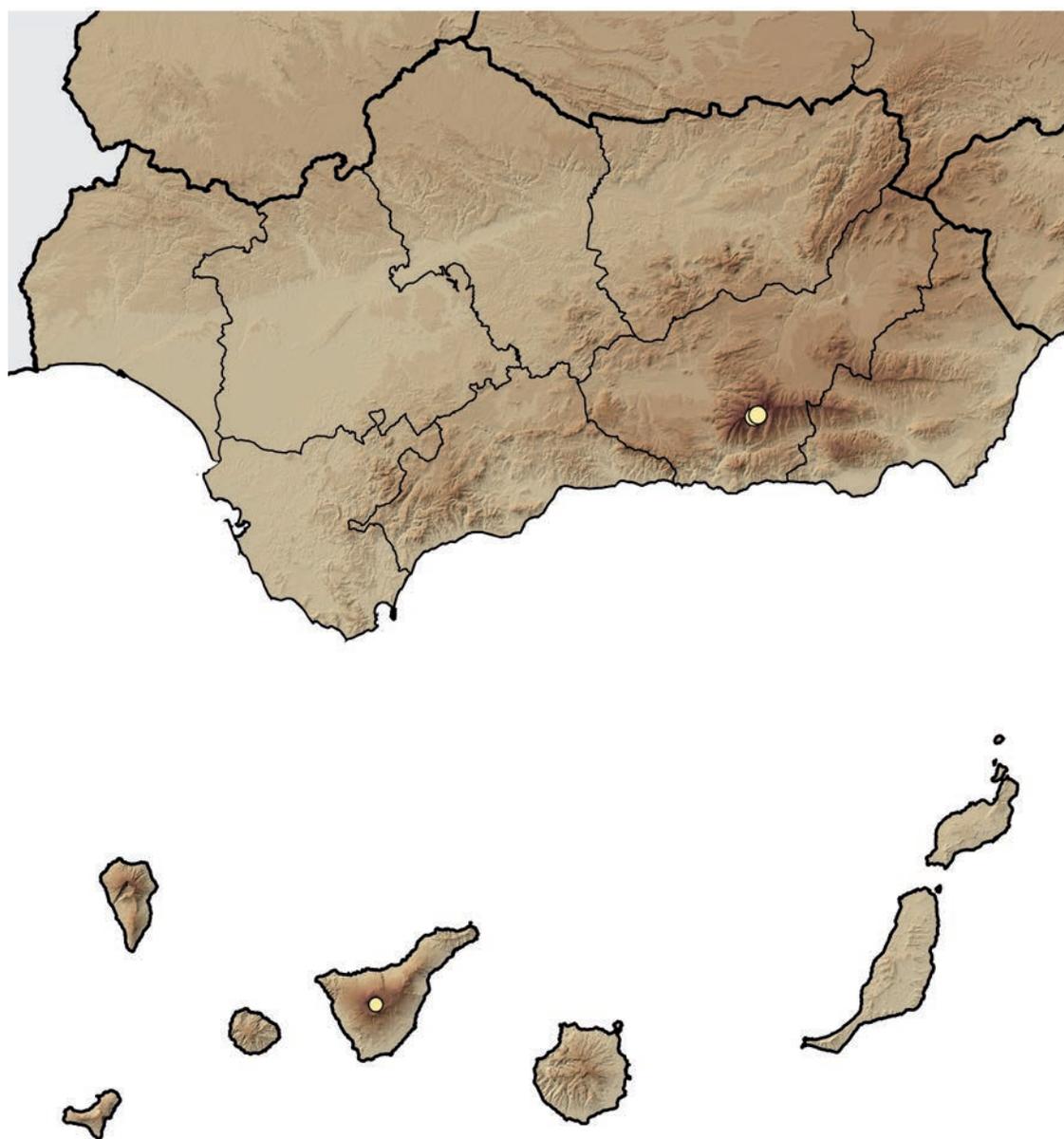
Amenazas constatadas o previsibles: No existen amenazas constatadas de origen antrópico, sin embargo las poblaciones pueden ser sensibles a variaciones climáticas bruscas.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD-n. Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): VU.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Hacer un seguimiento de la especie, mediante la utilización de muestreos adecuados que permitan dilucidar la evolución de sus poblaciones. Controlar los posibles impactos antropógenos, particularmente los derivados del turismo en sentido amplio y la actividad ganadera. Mantener el régimen hídrico y controlar la contaminación de las aguas.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Sierra Nevada: Collado de la Mosca. Gr	Muy escasos	Propagulífera	1	30 cm ²	Población crítica por ser la única conocida en la Península Ibérica
Sierra Nevada: Cañada de Siete Lagunas. Gr	Muy escasos	Propagulífera	1	30 cm ²	
Tenerife: Teide, Montaña Blanca. Tf	Escasos	Propagulífera	1	100 cm ²	Población crítica por ser la más meridional de Europa



OBSERVACIONES ●

Aparentemente, la distribución de *Tortella alpicola* todavía no es bien conocida, ya que con frecuencia se comunican nuevos hallazgos desde diferentes partes del mundo. Eckel (1991) supuso que la distribución de este taxon puede corresponder con la de una especie ártico-montano-alpina, tesis apoyada por los hallazgos en territorio español. Sin embargo, en otros territorios situados a mayor latitud habita en zonas mucho más bajas, a 25, 50 o 450 m, como es el caso de Canadá (Eckel 1997) y Rusia (Otnyukova *et al.* 2004), donde sus requerimientos ecológicos presumiblemente vienen dados por la considerable latitud. En nuestra opinión, esta especie podría ser

localizada en el futuro en otros sistemas montañosos del mundo como Pirineos y Alpes, además de Escandinavia.

Las dos subpoblaciones de Sierra Nevada se encuentran en vertientes distintas del macizo: Collado de la Mosca se encuentra en la cara Norte del macizo y Cañada de Siete Lagunas en la cara Sur, lo cual a nuestro juicio es relevante en este caso particular, dadas las circunstancias orográficas de las cumbres nevadenses.

En la Península Ibérica la especie se considera EN [D] y en Canarias VU [D2].

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dirkse, G. & A. Losada 2011. Additions and amendments to the moss flora of the Canary Islands. *Cryptogamie, Bryologie* 32: 37-42.
- Eckel, P. 1991. *Tortella tortelloides* (Musci: Pottiaceae) new to North America. *Bryologist* 94: 84-87.
- Eckel, P. 1997. The moss *Tortella alpicola* Dix. New to Alberta and the Yukon Territory with a discussion of its range and comments on related species. *Can. Field-Nat.* 111: 320-322.
- Eckel, P. 1998. Re-evaluation of *Tortella* (Musci, Pottiaceae) in conterminous U.S.A. and Canada with a treatment of the European species *Tortella nitida*. *Bull. Buffalo Soc. Natural Sci.* 36: 117-191.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- Otnyukova, T.N., E.A. Ignatova, M.S. Ignatov & V.E. Fedosov 2004. New records of *Tortella alpicola* Dix. In Eurasia. *Arctoa* 13: 197-201.
- Puche, F. 2006. *Tortella* (Lindb.) Limpr. En: Guerra, J., M.J. Cano & R.M. Ros (eds.). *Flora Briofítica Ibérica. Pottiales, Encalyptales*. Vol. III: 49-60. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
- Rams, S. 2007. *Estudios Briológicos sobre Flora, Vegetación, Taxonomía y Conservación en Sierra Nevada (Andalucía, S de España)*. Tesis Doctoral inéd.. Universidad de Murcia.
- Rams, S., R.M. Ros & O. Werner 2006. *Tortella alpicola* (Pottiaceae, Musci) from Spain, new to Western Europe. *Bryologist* 109(3): 404-407.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.
- Zander, R.H. & W.J. Hoe 1979. Geographic disjunction and heterophyly in *Tortella fragilis* var. *tortelloides* (*Sarconeurum tortelloides*). *Bryologist* 82: 84-87.

AGRADECIMIENTOS

G. Dirkse y A. Losada Lima (datos Islas Canarias).

EN



C. Aedo

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizador

Tiempo de generación: Ciclo medio: 6-10 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, céspedes

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN

Criterio UICN: B1ab(i, ii, iii, iv)+2ab(i, ii, iii, iv)

Número total de poblaciones encontradas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas: 5

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 3

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 3

Extensión de presencia: 1.662 km²Cobertura estimada: 10-11 m²

Tortula freibergii Dixon & Loeske

Bryophyta/Pottiaceae

Autores ficha: M.J. Cano & Ll. Sáez

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico, de un verde amarillento. Caulidios de 3-5 mm. Filidios incurvados en seco, erecto-patentes en húmedo, de oblongo-elípticos a anchamente elípticos, a veces lingüiformes, 1,1-2,3(2,9) x 0,5-1,0 mm; ápice redondeado, más raramente obtuso; márgenes enteros, planos, con 4-8 hileras de células marginales, dispuestas en 1 estrato, que forman un borde netamente diferenciado. Nervio que termina 3-4 células por debajo del ápice, en ocasiones casi percurrente; sección transversal semicircular, con 2-3 euricistos dispuestos en 1 capa, y 1-3 capas de subestereidas dorsales. Células superiores y medias de los filidios de cuadradas a rectangulares, 12,5-17,5(20) μm de anchura, amarillas con KOH, lisas o con 2-4 papilas inconspicuas, simples o bifurcadas, las marginales de cortamente rectangulares a lineares, 2,5-7,5 μm de anchura. Autoica. Seta 14-15 mm de longitud. Urna cilíndrica. Perístoma de 32 dientes helicoidalmente retorcidos, 580-650 μm de longitud; membrana basal corta. Opérculo cónico. Esporas 8,8-12,5 μm de diámetro.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual. Autoico.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Saxícola, en lugares más o menos sombreados próximos a arroyos y fuentes o zonas con humedad edáfica relativamente alta, por lo general en barrancos con *Quercus canariensis*, márgenes de torrentes en maquia y bosque esclerófilo, pero también en zonas sometidas a inundaciones periódicas, entre 50 y 220 m de altitud.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie rara, endémica del oeste de Europa y noroeste de África (Argelia, España, Francia, Italia, Portugal y Reino Unido) (Cano 2006). En España se conoce de unas pocas localidades en las Sierras de Algeciras en Cádiz (Allorge & Allorge, 1946), San Sebastián (Allorge, 1941) y Menorca (Sáez *et al.*, 2006; Pericàs *et al.*, 2010).

CONSERVACIÓN ●

Se han encontrado dos poblaciones muy alejadas entre sí, lo cual supone una severa fragmentación. La población menorquina cuenta con dos subpoblaciones, pero poca extensión. Solo la población gaditana se ubica en un espacio de protección especial. Ambas se encuentran expuestas a factores de riesgo de carácter antrópico.

Variaciones constatadas: La población de San Sebastián y la subpoblación de Valdeinfierno, colectadas en los años 30, no se han vuelto a encontrar.

Fragilidad del hábitat: Se trata de una especie de carácter higrófilo, en la que algunos de sus hábitats (bosques de ribera, zonas sometidas a inundaciones periódicas, etc.) presentan una fragilidad notable.

Áreas o poblaciones clave: En Cádiz, las sierras de Algeciras y en el caso de Menorca, la subpoblación de Sant Antoni de Ruma quizás tenga mayor importancia pues en esta zona existe un mayor hábitat potencial para la especie que en la localidad de Curniola. Esta última es la única española sobre calizas.

Amenazas constatadas o previsibles: Expuestas a diversos factores de riesgo de carácter antrópico (obras de ampliación de la red viaria, captación de agua, sobrepastoreo, prácticas agrícolas inadecuadas, etc.), por lo que es probable que estas actividades supongan un riesgo, a corto-medio plazo, para la continuidad de la especie en algunas localidades.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): VU. Lista roja de Europa (Schumacker & Martiny, 1995): VU.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Evitar el pastoreo intensivo y la realización de obras que puedan afectar las poblaciones.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Menorca: Curniola. IB	Escasos	Con esporófitos	1	Reducida	La subpoblación de Curniola es especialmente vulnerable a intervención antrópica
Menorca: Sant Antoni de Ruma. IB	Escasos	Con esporófitos	1	30-50 cm ²	
Monte Urgull. SS	-	-	-	-	Parque urbano muy visitado. Probablemente extinguida
Sierras de Algeciras: Sierra de Montecoche. Ca	Escasos	Frecuentes esporófitos	1	10 m ²	Hallada en la Sierra de Montecoche y probablemente extinguida en Valdeinfierno. Aunque rara, es posible que se encuentre en algún otro punto del P.N. Los Alcornocales
Sierras de Algeciras: Valdeinfierno. Ca	-	-	-	-	



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cano, M.J. 2006. *Tortula*. En: J. Guerra J., M.J. Cano & R.M. Ros R.M. (eds.). *Flora Briofítica Ibérica. Pottiales, Encalyptales*. volumen III: 146-176. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
- Allorge, P. 1941. Muscinées du Pays Basque. *Bull. Soc. Bot. France* 88: 210-219.
- Allorge, V. & P. Allorge 1946. Notes sur la flore bryologique de la Péninsule Ibérique. X.- Muscinées du Sud et de l'Est de l'Espagne. *Rev. Bryol. Lichénol.* 15: 172-200.
- Sáez, LL, M. Brugués, C. Casas, R.M. Cros & P. Balager 2006. New bryological data from Balearic Islands. II. *Cryptogamie, Bryol.* 27: 387-394.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.
- Pericàs, J., P. Fraga, J. Mascaró, & J.A. Rosselló 2010. Les Briòfites a les basses temporals de Menorca. En: Fraga, P., I. Estaún & E. Cardona (eds.). *Basses temporals mediterrànies*. LIFE BASSES: gestió i conservació a Menorca. Col·lecció Recerca, 15. Institut Menorquí d'Estudis, Maó.
- Schumaker, R. & P. Martiny 1995. Treathened bryophytes in Europe including Macaronesia. En: ECCB (eds.), *Red Data Book of European bryophytes*, part 2, págs: 31-193. Trondheim.

VU



J.A. Jiménez
Valle de Varradós, Lleida

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne
Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años
Definición de individuo maduro: Individuo inferido en hábitat continuo, césped o trama

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU
Criterio UICN: D2
Número total de poblaciones encontradas: 1
Cuadrículas 10x10 conocidas: 2
Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 2
Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 3
Extensión de presencia: 413 km²
Cobertura estimada: 9-11 m²

Brachythecium turgidum (Hartm.) Kindb.

Bryophyta/Brachytheciaceae

Sinonimia: *Hypnum salebrosum* var. *turgidum* Hartm.

Autores ficha: J.D. Orgaz

IDENTIFICACIÓN ●

Plantas grandes, de color verde amarillento a amarillento. Caulidios usualmente ascendentes, irregularmente ramificados. Ramas subjuláceas. Pseudoparafilos orbiculares, obtusos o cortamente apiculados. Filidios caulinares de erectos a erecto-patentes en seco, ovado-lanceolados, ocasionalmente lanceolados, 2,2-3,2 x 0,7-1,2 mm, fuertemente plegados, cóncavos, rectos, gradualmente estrechados en un ápice acuminado, en muy raras ocasiones abruptamente estrechados, base ligeramente decurrente; márgenes enteros o subenteros, en ocasiones finamente denticulados en el ápice, usualmente recurvados, al menos en la base, ocasionalmente recurvados en la parte media y apical. Nervio que alcanza 50-65% de la longitud de los filidios, ocasionalmente terminado en una espina poco conspicua. Células superiores y medias de la lámina lineares, 50-90 x 8-10 μm, de paredes más o menos delgadas; células alares diferenciadas, de cuadradas a subcuadradas, 10-25(30) x 10-20(25) μm, de paredes ligeramente engrosadas, que forman un grupo definido, más o menos opaco. Filidios rameales de lanceolados a ovado-lanceolados 2-2,5 x 0,65-0,9 mm; nervio terminado o no en una espina poco conspicua; otros caracteres similares a los filidios caulinares. Autoica. Seta ligeramente flexuosa, 12-17 mm de longitud, de un pardo rojizo, lisa. Cápsula usualmente inclinada, de un pardo rojizo; urna generalmente ovada, 1,4-1,8 mm de longitud, recta o ligeramente curvada. Opérculo cónico. Esporas 14-16 μm de diámetro, papilosas.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual con presencia de esporófitos. Autoica. Los individuos suelen presentar esporófitos, aunque en un número no muy elevado. Primera reproducción sexual variable, pero puede superar probablemente los 10 años.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Terri-saxícola en pastizales húmedos de alta montaña. Prados alpinos con humedad relativamente alta, junto a *Nardus stricta*, *Juncus* sp., *Festuca rubra*, *Carex* sp., *Gentiana lutea*, entre 1.900 y 2.300 m de altitud.

DISTRIBUCIÓN ●

Norteamérica, Este de Asia, Noreste de Asia y Centro y Norte de Europa. En la región mediterránea es una especie muy rara. En España sólo se ha encontrado en el Pirineo ilerdense.

CONSERVACIÓN ●

Especie rara en la Península Ibérica con una población conocida en el Pirineo Central, fragmentada en tres subpoblaciones, con diferentes grados de amenaza y solo una en un área estrictamente protegida. El tamaño poblacional es muy reducido, ya que el número de individuos reproductores es muy bajo en todas las subpoblaciones.

Variaciones constatadas: Se ha encontrado una subpoblación nueva. No se ha podido constatar variación en las conocidas previamente que, sin embargo, no parecen haber reducido su extensión.

Fragilidad del hábitat: Baja en el caso de la subpoblación del Parque Natural de Aigüestortes (Muntanó de Llacs), alta en el caso de la población de Tor, por el exceso de pisoteo humano.

Áreas o poblaciones clave: Todas son de alto valor.

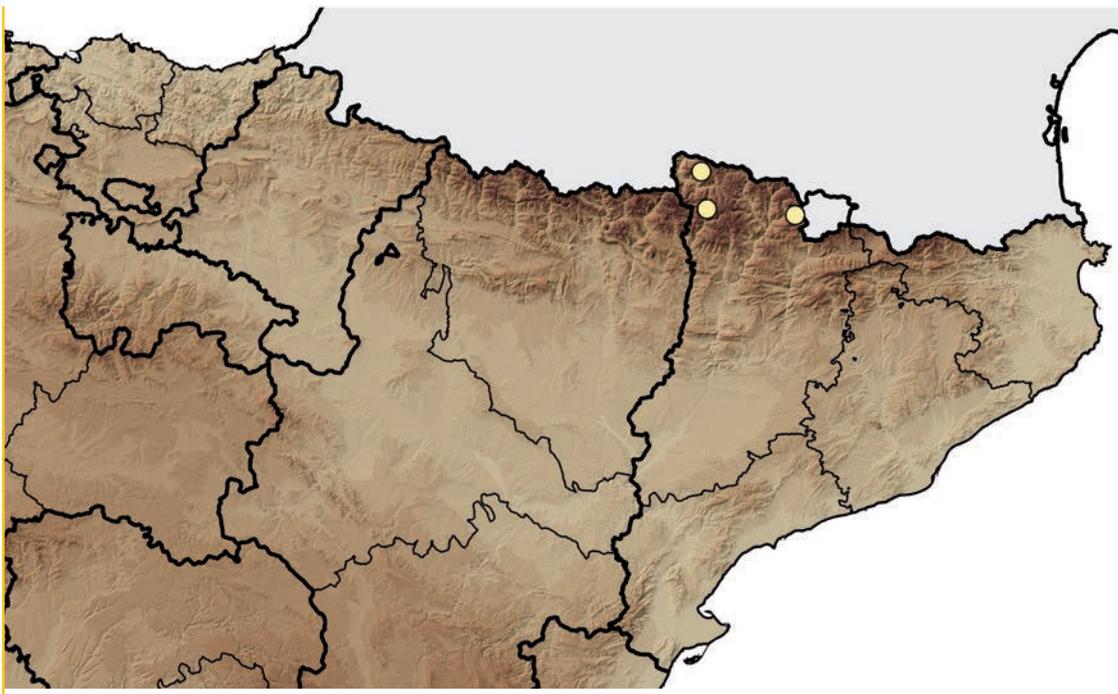
Amenazas constatadas o previsibles: Impacto humano elevado por turismo.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD-n.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Evitar el tránsito masivo de visitantes en las áreas donde se encuentra y controlar las actividades ganaderas.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Pirineo Central: Tor. L	Escasos	Con algunos esporófitos	1	0,5-1 m ²	La subpoblación de Tor está especialmente amenazada por el tránsito de visitantes. Todas podrían verse afectadas de producirse un aumento en la presión ganadera
Pirineo Central: Muntanyó de Llacs. L	Escasos	Con algunos esporófitos	1	4-5- m ²	
Pirineo Central:	Escasos	Con algunos esporófitos	1	4-5- m ²	



OBSERVACIONES ●

Aunque existen varias citas ibéricas y muestras depositadas en distintos herbarios, el estudio del material de herbario correspondiente a estas citas permite concluir que se trata de determinaciones y citas erróneas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Casas C. 2004. *Brachythecium turgidum* (Hartm.) Kindb. in the Parc Nacional d'Aigüestortes I Estany de Sant Maurici: New to the Spanish brioflora. *Braun-Blanquetia* 34: 9-10.

- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

VU

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne competitiva

Tiempo de generación: Solamente multiplicación vegetativa

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, almohadillas

FICHA ROJA

Categoría UICN: (EN) VU

Criterio UICN: [D] D2

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 1

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 1

Extensión de presencia: 1 km²Cobertura estimada: 0,53 m²*Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb.
Bryophyta/Dicranaceae

Autores ficha: M. Infante & P. Heras

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico, verde oscuro a negruzco, céspedes de hasta 3 mm de altura. Caulidio ramificado; filidios de 4-5 mm, largamente subulados, de margen entero o ligeramente dentado en el ápice, falciformes secundos, frágiles, muchos de ellos quebrados por encima de la base. Lámina uniestratificada, salvo hacia al ápice que puede presentar algunas porciones biestratificadas; células basales cortamente rectangulares o subcuadradas hasta 30 μm de largo; células alares extendiéndose hasta el nervio, de color pardusco; células medianas y superiores no porosas, moderadamente alargadas. Nervio ancho 90-140 μm en la base, extendiéndose hasta el ápice y ocupando casi toda la súbula. Sección transversal con estereidas.

REPRODUCCIÓN ●

Vegetativa por fragmentos de filidios. Dioico.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Corticícola en hayas medianas y maduras, en la parte superior de la base y la inferior del fuste, habitualmente en orientación norte, en hayedos densos bajo clima húmedo a unos 1.000 m de altitud.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie circumboreal de carácter subcontinental, extendiéndose desde el este de Norteamérica, centro y norte de Europa, por el Cáucaso y Siberia hasta Japón. En Europa, tiene sus efectivos más importantes en el centro y este, desde el este de Bélgica y cuadrante noreste de Francia, extendiéndose de forma más o menos continua hasta la cadena de los Urales, a lo que hay que añadir una serie de poblaciones más aisladas en el sur de Escandinavia, en el sur de Alpes y en Pirineos.

CONSERVACIÓN ●

Única población peninsular, en la vertiente sur del Pirineo, limitada a un número reducido de árboles en zona denominada LIC (ES0000126 Roncesvalles-Selva de Irati). Las poblaciones francesas más cercanas se encuentran a 20-50 Km de distancia (Larrau, Sainte Engrâce y Ustaritz).

Variaciones constatadas: Ninguna desde el 2006.

Fragilidad del hábitat: Fragilidad alta puesto que el bosque está sometido a explotación forestal, a pesar de su denominación como LIC.

Áreas o poblaciones clave: Irati.

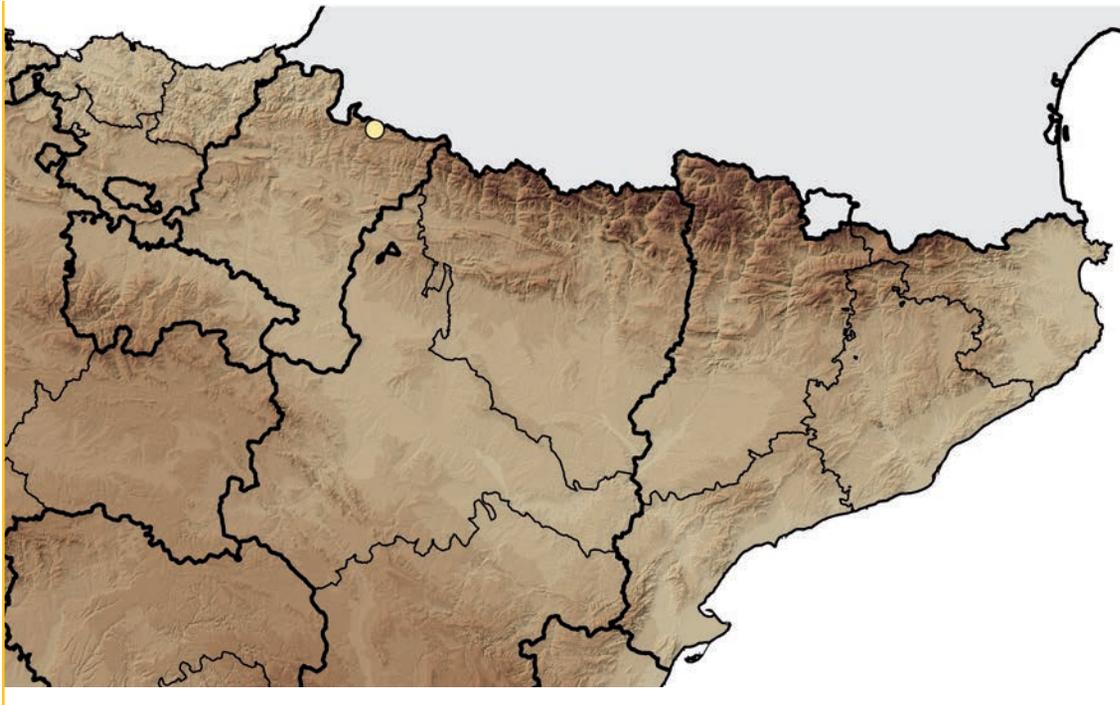
Amenazas constatadas o previsibles: Explotación forestal.

Inclusión en listas rojas: Ninguna.

Protección legal: Convención de Berna, Anexo I. Directiva Hábitats, Anexo II.

Recomendaciones de gestión: Evitar la tala del área ocupada.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Irtati. Na	Escasos	Con propágulos	1	5.286 cm ²	Población crítica por ser la única cita peninsular, constituida por 19 árboles colonizados



OBSERVACIONES ●

El tamaño y extensión de la población española nos permitiría calificarla como EN [D], pero no resulta realista por la proximidad de las poblaciones francesas en las regiones de Pyrénées Atlantiques y Haute Garonne, de la vertiente norte de Pirineos. En total

son cinco las localidades pirenaicas franco-españolas, motivo por el que creemos que VU [D2] es la categoría de amenaza más adecuada para la especie.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Infante, M., P. Heras & A. Untereiner 2012. *Dicranum viride* (Sull. et Lesq.) Lindb. en el Pirineo español. Hábitat, población y estado de conservación. *Cryptogamie, Bryologie*. 33(1): 65-73.

VU



C. Aedo

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizador

Tiempo de generación: Ciclo medio, 6-10 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, pies

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU

Criterio UICN: D2

Número total de poblaciones encontradas: 0

Cuadrículas 10x10 conocidas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 0

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 0

Extensión de presencia: 1 km²

Cobertura estimada: Desconocida

Didymodon asperifolius (Mitt.) H.A. Crum, Steere & L.E. Anderson

Bryophyta/Pottiaceae

Autores ficha: J.A. Jiménez

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico que crece en céspedes, de color pardo rojizo. Filidios de adpresos a erecto-patentes en seco, sólo los superiores ligeramente retorcidos, de recurvados a escurrosos en húmedo, de ovados a ovado-lanceolados, aquillados en la mitad superior, decurrentes en la base, 1,3-1,8 × 0,6-0,75 mm; lámina uniestratificada, fuertemente roja con KOH; ápice agudo; márgenes enteros, recurvados desde la base hasta cerca del ápice, uniestratificados. Nervio que termina debajo del ápice o percurrente; células superficiales ventrales, en la mitad superior del filidio, cortamente rectangulares o cuadradas, papilosas, con un área pequeña de células elongadas o rectangulares, translúcidas, lisas debajo del ápice; células superficiales dorsales, en la mitad superior del filidio, cuadradas, lisas o papilosas; sección transversal circular hacia la base, con 2-4 euricistos en 1 capa, 1 capa de estereidas ventrales, 1-2 capas de estereidas dorsales, células superficiales ventrales y dorsales diferenciadas. Células superiores y medias de los filidios redondeadas, subcuadradas o hexagonales, mayormente oblatas, 5-12,5 × 5-12,5 µm, con 1(2) papilas, simples; células basales rectangulares, en ocasiones ligeramente sinuosas, 15-50 × 5-12,5 µm, diferenciadas, lisas.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual, aunque la única población de la Península carece de esporófitos. Especie dioica.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Saxícola sobre rocas graníticas en zonas de alta montaña, sobre los 3.000 m de altitud.

DISTRIBUCIÓN ●

Se trata de un taxón de distribución ártico-alpina conocido de Europa, América del Norte, Sudamérica, África Tropical y Asia. En la Península Ibérica sólo se conoce de una localidad en el pirineo leridano.

CONSERVACIÓN ●

El tamaño real de esta población se ignora. No ha sido hallada desde la recolección original de 1986, muy probablemente porque el lugar donde se encuentra, la alta montaña pirenaica por encima de los 3.000 m, es muy poco accesible. No se considera probable que haya desaparecido.

Variaciones constatadas: La población no se ha vuelto a encontrar, pero no se descarta su presencia en la zona.

Fragilidad del hábitat: Muy baja por inaccesibilidad.

Áreas o poblaciones clave: Aigüestortes y, en general, las altas cumbres de la Cordillera Pirenaica.

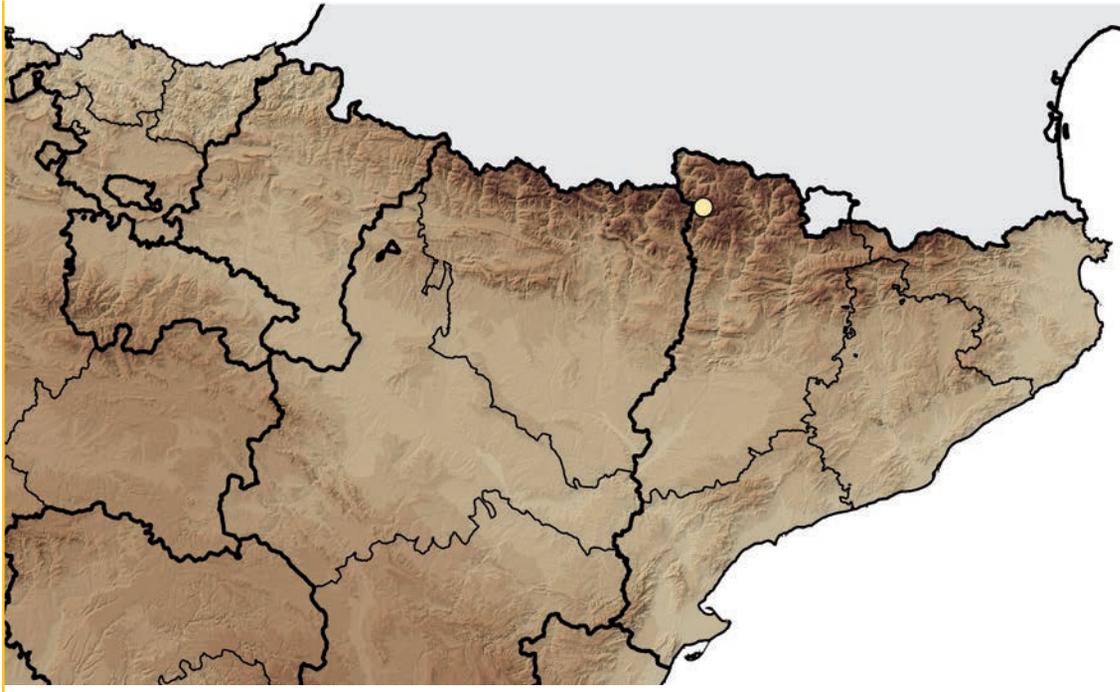
Amenazas constatadas o previsibles: Ninguna aparente.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): VU.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Ninguna.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Aigüestortes. L	-	-	-	-	No hallada, pero no se descarta la pervivencia de esta población



OBSERVACIONES ●

Se han realizado varias exploraciones del hábitat potencial de la especie –la zona cacuminal de la alta montaña pirenaica– tanto del pirineo de Huesca como el de Lérida, sin éxito, por lo que no consi-

deramos que sea un especie muy frecuente. Pero las dificultades de acceso nos hacen suponer que el hábitat se conserva en buen estado y su extensión es considerablemente mayor de lo prospectado.

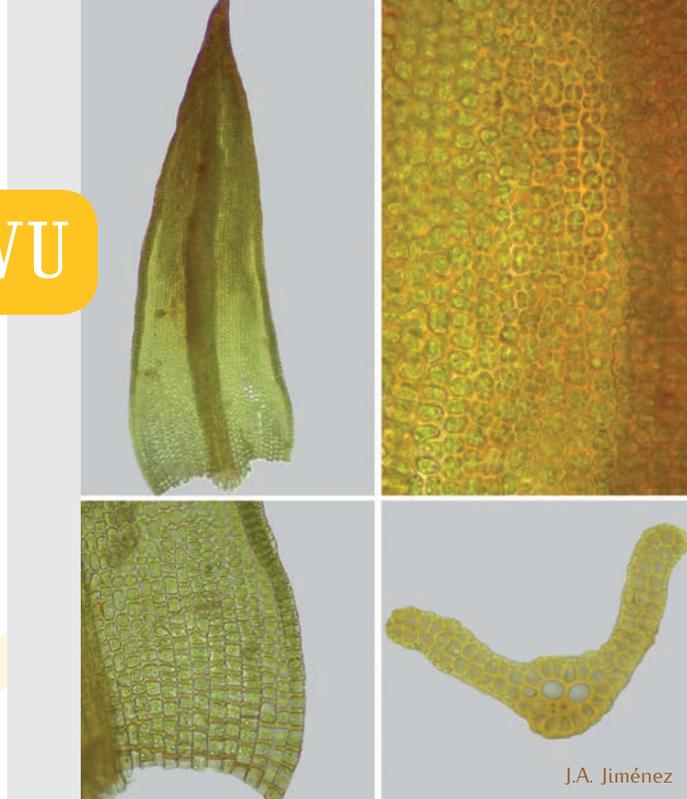
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Jiménez, J.A., R.M. Ros, M.J. Cano & J. Guerra 2005. A revision of *Didymodon* section *Fallaces* (Musci, Pottiaceae) in Europe, North Africa, Macaronesia, and Southwest and Central Asia. *Ann. Missouri Bot. Garden* 92: 225–247.

- Jiménez, J.A. 2006. *Didymodon*. En: Guerra J., M.J. Cano & R.M. Ros (eds.). *Flora Briofítica Ibérica. Pottiales, Encalyptales*. Vol III: 217–244. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.

- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109–125.

VU



J.A. Jiménez

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizador

Tiempo de generación: Ciclo medio, 6-10 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, pies

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU

Criterio UICN: D2

Número total de poblaciones encontradas: 4

Cuadrículas 10x10 conocidas: 5

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 4

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 4

Extensión de presencia: 32.197 km²Cobertura estimada: 0,013 m²

Didymodon bistratosus Hébr. & R.B. Pierrot

Bryophyta/Pottiaceae

Autores ficha: J.A. Jiménez & M.J. Cano

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico de pequeño tamaño que forma céspedes densos, de color pardo verdoso a rojizo. Filidios helicoidalmente retorcidos, erecto-patentes, más raramente extendidos en húmedo, de ovado-lanceolados a lanceolados, planos, decurrentes en la base, (0,6)0,8-1,6 × 0,3-0,5 mm; lámina biestratificada en la mitad superior, roja con KOH; ápice de obtuso a agudo; márgenes enteros en la base, papiloso-crenulados en la mitad superior, recurvados desde por encima de la base hasta los 3/4, biestratificados en la mitad superior. Nervio que termina debajo del ápice, a veces percurrente; células superficiales ventrales, en la mitad superior del filidio, de cuadradas a subcuadradas, papilosas; células superficiales dorsales, en la mitad superior del filidio, irregularmente cuadradas, ovadas o cortamente rectangulares, lisas o papilosas; sección transversal de semicircular a elíptica hacia la base, con 1-2 capas de euricistos, sin estereidas ventrales, 1-2 capas de estereidas dorsales, células superficiales ventrales y dorsales diferenciadas. Células superiores y medias de los filidios redondeadas, de cuadradas a cortamente rectangulares, 3-7,5(10) × (2)3-10 μm, con 2-4 papilosas; células basales de cuadradas a cortamente rectangulares, 7,5-25(35) × (5)6-12,5 μm, lisas.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual. No se ha encontrado con esporófitos en España aunque sí se conocen de Portugal y California. Especie dioica.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Terrícola en repisas, hendiduras o fisuras de rocas graníticas, más raramente en suelos arenosos silíceos. Habita en lugares más o menos abiertos en formaciones arbóreas o arbustivas dominadas por quercíneas (*Quercus suber* y *Q. ilex* subsp. *ballota*) y cistáceas, entre 460 y 820 m de altitud.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie rara con una distribución disyunta, conocida de varios países de la cuenca mediterránea (España, Portugal, Turquía) y California en los Estados Unidos. En España se encuentra en la mitad sur en las provincias de Málaga (Hébrard & Pierrot, 1994), Jaén (Cano & Guerra, 2006), Cáceres y Córdoba (Jiménez, 2006).

CONSERVACIÓN ●

Poblaciones muy poco numerosas, concentradas en 5 localidades lo suficientemente alejadas entre sí como para suponer una severa fragmentación. Dos de las poblaciones andaluzas se encuentran dentro de zonas protegidas y la tercera en los alrededores de un Parque Natural. Las poblaciones extremeñas carecen de protección y la de Trujillo muy amenazada al encontrarse sólo a 1 km de la población.

Variaciones constatadas: La población de Trujillo no ha vuelto a ser encontrada, aunque no puede descartarse su presencia.

Fragilidad del hábitat: Relativamente frágil debido a que la especie se encuentra en lugares con cierta influencia humana y propensos a los incendios.

Áreas o poblaciones clave: Todas las poblaciones excepto la de Trujillo.

Amenazas constatadas o previsibles: La principal amenaza es el escaso tamaño poblacional y su limitada área de distribución. Otras amenazas potenciales son los incendios forestales y la influencia antrópica debido a la cercanía de las poblaciones a vías de comunicación, cultivos y núcleos urbanos.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD-n.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Impedir la pérdida de calidad del hábitat por el desarrollo de actividades agrícolas y controlar la ampliación de vías de comunicación.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Andújar. J	Escasos	Estéril	1	40 cm ²	Amenazada por la posibilidad de incendios forestales
Azuel. Co	Muy escasos	Estéril	1	20 cm ²	Población en área protegida, amenazada por la posibilidad de incendios forestales
Eljas. Cc	Muy escasos	Estéril	1	20 cm ²	Cerca de la población, en riesgo por expansión de cultivos
Trujillo. Cc	-	-	-	-	No hallada. Amenazada por la cercanía a Trujillo, pero no se descarta su presencia en la zona
Ronda. Ma	Escasos	Estéril	1	50 cm ²	Población en área protegida, pero próxima a una carretera de mucho tránsito



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cano, M.J. & J. Guerra 2006. Novedades corológicas para la flora briofítica ibérica. I. *Anales Biol.* 28: 123–126.
- Hébrard, J.-P. & R.B. Pierrot 1994. *Didymodon bistratosus* (Pottiaceae, Musci), espèce nouvelle du sud de l'Espagne (environs de Ronda, province Málaga). *Nova Hedwigia* 59: 353–364.
- Jiménez, J.A. 2006. *Didymodon*. En: Guerra J., M.J. Cano & R.M. Ros (eds.). *Flora Briofítica Ibérica. Pottiales, Encalyptales*. Vol. III: 217–244. Sociedad Española de Briología, Universidad de Murcia.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109–125.

VU



C. Aedo

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizador

Tiempo de generación: Ciclo medio, 6-10 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, pies

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU

Criterio UICN: B2ab(iii); D2

Número total de poblaciones encontradas: 5

Cuadrículas 10x10 conocidas: 6

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 5

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 5

Extensión de presencia: 75.025 km²Cobertura estimada: 0,016 m²

Didymodon eckeliae R.H. Zander

Bryophyta/Pottiaceae

Autores ficha: J.A. Jiménez & M.J. Cano

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico que forma céspedes laxos, de color verde o verde rojizo. Filidios incurvados o retorcidos en seco, de erecto-patentes a extendidos en húmedo, largamente lanceolados, 2-3,5 × 0,4-0,7 mm; lámina de color anaranjado o roja con KOH; ápice largamente acuminado; márgenes sinuoso-crenados, regularmente biestratificados en la mitad superior en una o varias filas. Nervio cortamente excurrente; células superficiales ventrales, en la mitad superior del filidio, cuadradas, papilosas, con una pequeña área de células de rectangulares a cuadradas, translúcidas, lisas debajo del ápice; sección transversal semicircular hacia la base, con 2 capas de euricistos, sin estereidas ventrales, 1-2 capas de estereidas dorsales, células superficiales ventrales y dorsales diferenciadas, papilosas. Células superiores y medias de los filidios cuadradas, subcuadradas o hexagonales, 5-12,5 × 5-12,5 μm, papilosas; células basales rectangulares o cortamente rectangulares, 12,5-60 × 7,5-12,5 μm, lisas. Seta 0,8-1,5 cm de longitud. Cápsula oblonga, 2-2,5 mm de longitud. Perístoma con dientes helicoidalmente retorcidos. Opérculo rostrado, 0,7-0,9 mm de longitud. Esporas 10-12,5 μm de diámetro.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual. Especie dioica.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Especie que vive sobre rocas de naturaleza caliza con suelo acumulado en pinares de *Pinus pinaster*, *P. sylvestris* o *P. nigra* y encinares de *Quercus ilex* subsp. *ballota* en los pisos meso- y supramediterráneo, entre 435 y 1.300 m de altitud.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie de distribución disyunta entre la costa oeste de Norteamérica (California, Columbia Británica) y la Península Ibérica. En España se encuentra en las provincias de Alicante (Puche *et al.*, 2006a), Burgos, Guadalajara (Puche *et al.*, 2006b), Murcia (Cano *et al.*, 2010), Jaén y Madrid (Guerra *et al.*, 2010).

CONSERVACIÓN ●

Existe un número relativamente alto de poblaciones en el sur y centro de la Península que, sin embargo, tienen un número de individuos escaso o muy escaso. Su conservación es buena, ya que la mitad de las poblaciones se encuentran en lugares con alguna figura de protección y el resto no presenta amenazas muy aparentes.

Variaciones constatadas: La población de Chequilla no ha sido hallada pero su presencia no puede descartarse.

Fragilidad del hábitat: Buena parte de las poblaciones se encuentran en áreas protegidas o poco accesibles. Solamente las poblaciones de Aldea del Fresno y Villacarrillo están más amenazadas.

Áreas o poblaciones clave: Aldea del Fresno, Font Roja y Caravaca de la Cruz.

Amenazas constatadas o previsibles: Gran afluencia de turistas y excursionistas. Incendios forestales.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD-n.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Controlar y limitar el acceso de visitantes a las dos poblaciones de Villacarrillo y Santo Domingo de Silos.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Aldea del Fresno. M	Muy escasos	Abundantes esporófitos	1	20 cm ²	Cerca de un cauce, amenazada por posible canalización del mismo
Caravaca de la Cruz. Mu	Escasos	Estéril	1	45 cm ²	Sin aparentes amenazas
Chequilla. Gu	-	-	-	-	No hallada pero no se descarta su presencia en la zona. Afectada por incendios forestales
Font Roja. A	Escasos	Estéril	1	50 cm ²	Dentro de un Parque Natural con numerosas visitas
Santo Domingo de Silos. Bu	Muy escasos	Estéril	1	25 cm ²	En un área especialmente visitada dentro de un Espacio Natural
Villacarrillo. J	Muy escasos	Estéril	1	20 cm ²	Se encuentra en una zona muy visitada. Peligro de nitrificación



OBSERVACIONES ●

Esta especie se encuentra raramente fructificada y no se conocen propágulos, por lo que su dispersión no parece sencilla, algo que significa una amenaza añadida al pequeño tamaño de sus poblaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cano, M.J., J. Guerra, J.A. Jiménez, M.T. Gallego & J.D. Orgaz 2010. An updated Bryophytes Check-list of the Region of Murcia (Southeastern Spain). *Anales Biol.* 32: 101–131.
- Guerra, J., M.J. Cano, M.T. Gallego, J.D. Orgaz & J.A. Jiménez 2010. Novedades corológicas para la flora briofítica ibérica. IV. *Anales Biol.* 32: 95–99.
- Puche, F., C. Casas & M. Brugués 2006a. *Didymodon eckeliae* (Pottiaceae), new to Europe. *Bryologist* 109: 239–241.
- Puche, F., A. Barrón, M. Brugués, M.J. Cano, I. Draper, A. Ederra, B. Estébanez, M.T. Gallego, C. Gimeno, J. Guerra, J.A. Jiménez, F. Lara, R. Medina & N.G. Medina 2006b. Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Nótula XVI: musgos y hepáticas del Alto Tajo (Cuenca, Guadalajara, Teruel). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 28: 87–94.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109–125.

VU



C. Aedo

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne
 Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años
 Definición de individuo maduro: Individuo inferido en hábitat fragmentado, césped

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU
 Criterio UICN: D1+2
 Número total de poblaciones encontradas: 1
 Cuadrículas 10x10 conocidas: 1
 Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 1
 Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 4
 Extensión de presencia: 4 km²
 Cobertura estimada: 500-600 m²

Exsertotheca baetica
 (J. Guerra) Draper *et al.*
 Bryophyta/Neckeraceae

Sinonimia: *Neckera baetica* J. Guerra
 Autores ficha: J. Guerra

IDENTIFICACIÓN ●

Plantas pleurocárpicas, de 20-30(35) cm, de un verde amarillento. Ramas subcomplanadas, no túrgidas, a veces ligeramente recurvadas; ramas flageliformes inexistentes. Filidios más o menos transversalmente ondulados en seco, planos en húmedo, de erectos a erecto-patentes o más raramente extendidos en seco y en húmedo, en general curvados hacia abajo, mayoritariamente ovado-oblongos, estrechados en el tercio superior, (1)1,6-1,9(2) x 0,5-1(1,2) mm; ápice obtuso, redondeado, con un apículo muy corto o inexistente, finamente denticulado; márgenes planos, generalmente inflexos en ambos lados, enteros en la parte inferior, enteros o finamente denticulados hacia el ápice. Nervio doble, simple, que puede alcanzar hasta 1/3 de la longitud de la lámina o inexistente. Células superiores y medias de la lámina cortamente romboidales, no sinuosas, 10-25 x 5-6(8) μm, no porosas; células basales de largamente romboidales a linear-vermiculares, más o menos sinuosas 25-60 x 6-10(12) μm, porosas; células alares que forman un grupo conspicuo y numeroso de células cuadradas o cortamente rectangulares, 10-17 x 10-15 μm. Pseudoparafilos foliosos, linear-lanceolados, de 2-3(4) líneas de células de anchura, 200-300 μm de longitud. Monoica. Seta 10-15 mm de longitud, amarillenta, recta o ligeramente sinuosa. Cápsula exerta, recta, de un pardo amarillento; urna de ovada a oblonga, 1,8-2 mm de longitud. Células exoteciales de cuadradas a largamente rectangulares, 30-65(70) x 20-35(40) μm. Anillo persistente. Exóstoma con dientes de 400-500 μm de longitud, finamente papilosos dorsalmente. Endóstoma de segmentos linear-lanceolados, nada o apenas aquillados, hialinos o de un amarillo pálido, ligeramente papilosos, de márgenes espiculosos. Opérculo rostrado, 0,4-0,5 mm de longitud. Caliptra cuculada, lisa. Esporas 15-24(26) μm de diámetro, dispersamente papulosas.

REPRODUCCIÓN ●

Especie monoica. Reproducción sexual con presencia de numerosos esporófitos jóvenes a principios de febrero y marzo, quizás también vegetativa por fragmentos cortos de ramas.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Epífito de ramas y troncos de *Quercus canariensis* Willd. y más raramente de *Rhododendron ponticum* L. en lugares muy umbríos, con nieblas frecuentes y con criptoprecipitación abundante. Habita en los bosques de *Quercus canariensis*, *Rhododendron ponticum*, *Laurus nobilis* L. y *Frangula alnus* Mill., en las sierras cercanas a Algeciras (Cádiz). Piso termomediterráneo húmedo-hiperhúmedo, entre 600 y 700 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Solo se conoce de las sierras cercanas al estrecho de Gibraltar, Algeciras (Cádiz). Es un endemismo del sur de la Península Ibérica.

CONSERVACIÓN ●

Única población conocida, con cierta fragmentación y relativamente frágil, pues se encuentra en un lugar accesible para visitantes y muy conocido por la densidad de los bosques y por las vistas sobre el estrecho de Gibraltar.

Variaciones constatadas: Ninguna apreciable.

Fragilidad del hábitat: Los hábitats donde se suele encontrar corresponden a lugares de cierta accesibilidad y frágiles.

Áreas o poblaciones clave: Sierra de la Luna.

Amenazas constatadas o previsibles: Afluencia excesiva de visitantes.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD-n.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Evitar el tránsito masivo de visitantes en las áreas donde se encuentra y el pastoreo intensivo.



Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Sierra de la Luna. Ca	500-600	Con esporófitos	4	500-600 m ²	Única población conocida en todo el mundo. Amenazada por el tránsito de visitantes



OBSERVACIONES ●

Las poblaciones de esta especie fueron detectadas por vez primera en 1980 (Guerra *et al.*, 1980), pero se citó erróneamente como *Neckera intermedia* Brid., que es una especie macaronésica. Ha sido publicada como una especie nueva recientemente (Guerra *et al.*, 2010).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Guerra, J., J.A. Gil & J. Varo 1980. Dos briófitos nuevos para Europa continental. *Bol. Soc. Brot.*, Sér. 2: 54: 173-179.
- Guerra, J., J.F. Jiménez-Martínez & J.A. Jiménez 2010. *Neckera baetica* sp. nov. (Neckeraceae, Bryophyta) from southern Spain, based on morphological and molecular data. *Nova Hedwigia* 91: 255-263.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

VU



R. Hernández-Hernández

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora

Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años

Definición de individuo maduro: Individuo inferido en hábitat continuo, césped

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU

Criterio UICN: B1ab(iii)+2ab(iii)

Número total de poblaciones encontradas: 4

Cuadrículas 10x10 conocidas: 4

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 4

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 10

Extensión de presencia: 1.831 km²Cobertura estimada: 18-20 m²

Fissidens coacervatus Brugg.- Nann.

Bryophyta/Fissidentaceae

Autores ficha: J.M. González-Mancebo, J. Leal Pérez, R. Hernández-Hernández & G.M. Dirkse

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico que forma céspedes abiertos o densos, pero usualmente pequeños. La especie es algo variable en algunos de sus caracteres, ya que dependiendo del tamaño de la planta puede cambiar la densidad de filidios, el tamaño de las células o la morfología del ápice, característicamente mucronado. Su tamaño oscila entre 3-11 mm de longitud, con los filidios dispuestos usualmente de forma imbricada. Los filidios son normalmente elípticos, de 1,5-2,7(3) mm de longitud y 0,3-0,6 mm de ancho; no o muy raramente con partes pluriestratas. Filidios con ápice mucronado, o, en muy raras ocasiones, acuminado y sin borde; raramente algo decurrentes, con el borde alcanzando usualmente el punto de inserción. Borde en la mitad de la lámina dorsal (9)12-21 μm de ancho. Las células en la mitad de la lámina dorsal 7,5-15 x 3-7,5 μm; en plantas pequeñas dichos tamaños pueden ser menores. Monoica. Filidios periqueciales (1,5)2-3,1 mm de longitud. Seta de 2-8 mm de longitud; cápsula erecta a ligeramente oblicua, 0,6-1,2 x 0,3-0,6 mm. Esporas de 9-16,5(18) mm de diámetro.

REPRODUCCIÓN ●

Especie monoica con esporófitos frecuentes.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Especie saxícola, raramente terrícola, que se encuentra en pequeños riachuelos o sobre las paredes artificiales de tanquetas de distribución de aguas, con fluctuaciones estacionales, entre 400-975 m. Restringida a zonas termófilas y de laurisilva.

DISTRIBUCIÓN ●

Endemismo de Macaronesia (Azores, Madeira y Canarias). En España está presente en La Palma, Gomera, Tenerife y Gran Canaria.

CONSERVACIÓN ●

Cuatro poblaciones, parte de ellas en espacios protegidos, con un tamaño poblacional muy pequeño y sometidas a amenazas.

Variaciones constatadas: No se dispone de datos previos. Se ha encontrado una población previamente no conocida en La Palma, pero no se puede establecer si se trata de una nueva colonización o, lo que es más probable, un hallazgo producido por la mejor exploración.

Fragilidad del hábitat: Especie dependiente del agua, hábitat que en Canarias constituye uno de los más amenazados por aprovechamiento de las aguas de los cursos naturales y desecación de cauces.

Áreas o poblaciones clave: Las tres zonas conocidas son de particular interés.

Amenazas constatadas o previsibles: Fluctuaciones en el nivel del agua y destrucción de hábitats ligados al agua. Sensible a los efectos del cambio climático.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): VU.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Evitar cualquier tipo de intervención en cauces de agua donde se encuentra esta especie. Realizar un seguimiento periódico de la población. Excluir la especie de los permisos de recolección, salvo estudios debidamente justificados y siempre bajo supervisión de agentes locales.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
La Gomera. Tf	Escasos	Fértil	3	10 m ²	Para todas las poblaciones se produce una desaparición pronunciada de hábitats por aprovechamiento de las aguas y/o desecación de cauces
La Palma. Tf	Escasos	Fértil	1	4 m ²	
Tenerife: Anaga. Tf	Escasos	Estéril	1	Muy reducida	
Tenerife: Los Realejos. Tf	Escasos	Estéril	3	Muy reducida	
Gran Canaria: N de Gran Canaria. GC	Escasos	Estéril	2	1 m ²	



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blockeel, T. 2002. Proceedings of the British Bryological Society: British Bryological Society meeting on Tenerife, Canary Islands, February 2001. *Bull. British Bryol. Soc.* 78: 3-11.
- Bruggeman-Nannenga, M.A. 1985. The section *Pachylomidium* (genus *Fissidens*). IV. Further species from Europe, the Mediterranean and the Atlantic African Islands. *Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C.* 88(2): 183-207.
- Dirkse, G.M., A.C. Bouman & A. Losada-Lima 1993. Bryophytes of the Canary Islands, an annotated check-list. *Cryptogamie, Bryol.-Lichénol.* 14 (1): 1- 47.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- González-Mancebo J.M., A. Losada-Lima, J. Patiño & J. Leal Pérez 2008. Briófitos. En: E. Beltrán Tejera (ed.): *Hongos, líquenes y briófitos del Parque Nacional de Garajonay*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Serie Técnica. Madrid, pp. 565-786.
- Hernández-García, C.D., J.M. González-Mancebo & A. Losada-Lima 1991. A contribution to the study of the flora of artificial caves on the island of Tenerife (Canary Islands). *Mém. Biospéol.* 18: 199-204.
- Hernández-García, C.D., J.M. González-Mancebo & A. Losada-Lima 1995. Contribución al estudio florístico de cuevas artificiales (galerías) en la isla de Tenerife (Islas Canarias) II. *Vieraea* 24: 143-152.

VU



O. Werner

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora
Tiempo de generación: Ciclo medio, 6-10 años
Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, almohadillas

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU
Criterio UICN: D2
Número total de poblaciones encontradas: 4
Cuadrículas 10x10 conocidas: 7
Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 7
Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 8
Extensión de presencia: 78.110 km²
Cobertura estimada: Desconocida

Grimmia capillata De Not.

Bryophyta/Grimmiaceae

Sinonimia: *Grimmia mesopotamica* Schiffner, *Grimmia crinita* var. *capillata* (De Not.) De Not.

Autores ficha: R.M. Ros, O. Werner & S. Rams

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico, cladoautoico. Plantas de color verde-amarillento a verde oliva. Caulidios erectos, de 1-5 cm de altura, con cilindro central. Filidios erectos y adpresos en secos, de erectos a patentes en húmedos, 0,8-1,1 x 0,3-0,4 mm, de oblongos a elípticos, obtusos, cuculados en los filidios míticos, aquillados, no plegados; márgenes recurvados desde el tercio basal hasta el ápice en uno o ambos lados; nervio casi cilíndrico en sección transversal, diferenciado de la lámina, sección transversal con capa ventral de 2 células de anchura; lámina uniestratificada en los 2/3 distales; células superiores de la lámina 8-14 μm de longitud, isodiamétricas a rectangulares, no ampulosas ni papilosas, con paredes sinuosas; células proximales yuxtacostales 35-60 x 12-15 μm, rectangulares (3-5:1), con paredes ligeramente engrosadas y rectas; células proximales marginales 14-35 x 10-14 μm, de isodiamétricas a rectangulares (1-3:1), con paredes ligeramente engrosadas y rectas; pelos hialinos de los filidios usualmente ausentes excepto en los filidios periqueciales, cilíndricos en sección transversal, erectos, hasta 2,5 mm, enteros a ligeramente denticulados. Propágulos ausentes. Filidios periqueciales convolutos, más grandes que los vegetativos. Androecios terminales. Seta recta, 0,5-0,9 mm de longitud. Cápsulas de inmersas a emergentes, ovoides, simétricas, lisas o ligeramente estriadas, amarillentas, con estomas en la base; células exoteciales 30-50 x 12-20 μm, oblongas, de paredes delgadas; anillo compuesto y caedizo, del tipo *affinis*; dientes del perístoma 50-70 μm de anchura en la boca de la cápsula, irregularmente divididos en el ápice, perforados, anaranjados, que contrastan en color con la urna; opérculo cónico a mamilado. Caliptra mitrada; esporas 12-14 μm, lisas.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual. Especie monoica.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Especie terri-saxícola en protosuelos y taludes preferentemente yesíferos pero también calizos, en condiciones topográficas ligeramente protegidas y temporalmente humedecidos. Ombroclima árido o semiárido, entre 80-1.000 m de altitud.

DISTRIBUCIÓN ●

La especie ha sido citada en numerosos países bajo alguno de sus sinónimos (*Grimmia capillata* var. *calva* J.J. Amann, *G. crinita* var. *capillata* (De Not.) De Not., *G. mairei* Cardot & Copp. y *G. mesopotamica* Schiffner). Se conoce de diversos países de Asia (Irak, Israel, Jordania, Pakistán, Rusia, Siria, Turquía y Turkmenistán), norte de África (Argelia, Marruecos y Túnez) y Europa mediterránea (España, incluidas las Islas Baleares, Francia e Italia, incluidas las islas de Cerdeña y Sicilia) (Greven, 1995; Muñoz & Pando, 2000; Ros & Mazimpaka eds., en preparación). En la Península Ibérica fue citada por primera vez por Cortés Latorre (1954) de la provincia de Valencia (Titaguas) como *Grimmia crinita* var. *capillata*. Posteriormente Guerra *et al.* (1993) la citaron como *G. mesopotamica* Schiffner de la provincia de Almería e Infante & Heras (2003-2004) en la provincia de Teruel. Greven (1995) la recolectó en varias localidades próximas a Palma de Mallorca.

CONSERVACIÓN ●

Poblaciones poco numerosas, concentradas en cuatro áreas lo suficientemente alejadas entre sí para suponer una severa fragmentación.

Variaciones constatadas: Ninguna.

Fragilidad del hábitat: Su asentamiento en la proximidad de zonas urbanas y de cultivos en la mayoría de las poblaciones conocidas hace que el hábitat deba considerarse como muy frágil.

Áreas o poblaciones clave: La población de mayor entidad es Mallorca, donde se conocen dos subpoblaciones.

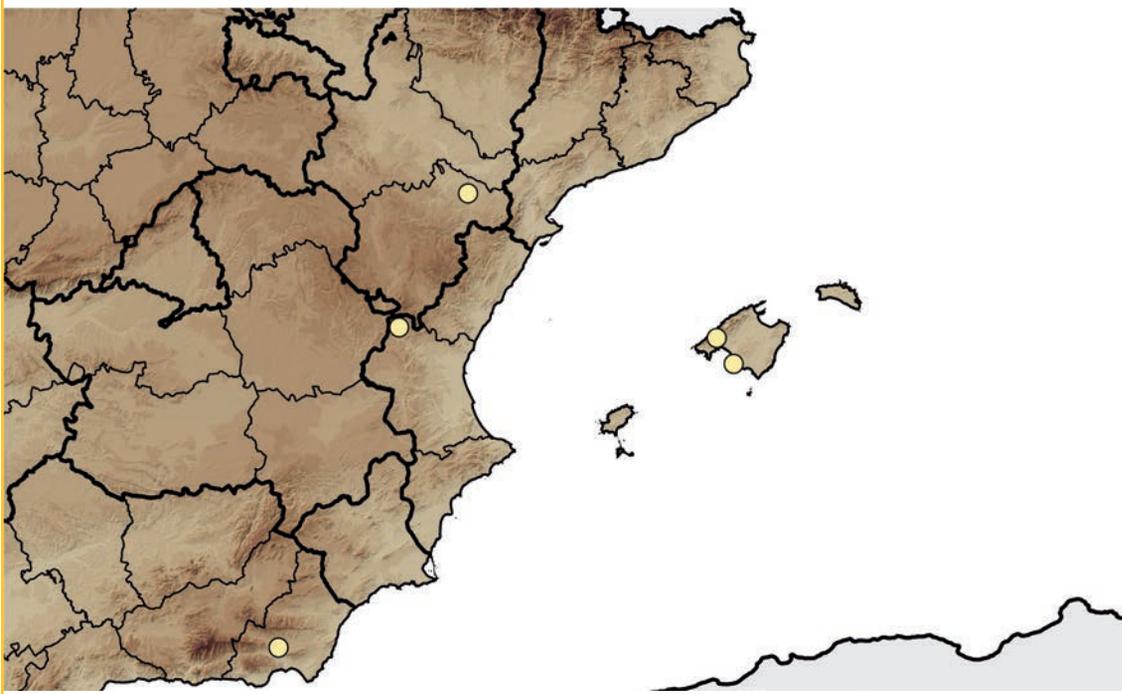
Amenazas constatadas o previsibles: En Almería está en una zona natural alejada de poblaciones y no parece estar sometida a amenazas. En Teruel está en un hábitat especialmente frágil, al ser en un afloramiento rocoso fácilmente erosionable en una zona de saladar. En Valencia (Titaguas) y Mallorca está en las proximidades de núcleos urbanos y zonas cultivadas, por tanto existe riesgo de alteraciones antrópicas.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: No alterar el medio donde vive.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Mallorca: Esportes. IB	Escasos	Con esporófitos	4	Desconocida	Población de particular interés por ser la de mayor número de efectivos en España
Mallorca: Sa Torre. IB	Escasos	Con esporófitos	1	Desconocida	
Tabernas. Al	Escasos	Con esporófitos	1	Desconocida	Población de particular interés. Una de las tres conocidas en la PI, bastante aislada
Titaguas. V	Escasos	Con esporófitos	1	Desconocida	Población de particular interés. Una de las tres conocidas en la PI
Alcañiz. Te	Escasos	Con esporófitos	1	Desconocida	Población de particular interés. Una de las tres conocidas en la PI, bastante aislada



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Casas, C., E. Fuertes & J. Varo 1976. Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Notula III: Musgos y hepáticas de los alrededores de Titaguas. *Anales Inst. Bot. A.J. Cavanilles* 33: 139-152.
- Cortés Latorre, C. 1954. Aportaciones a la Briología española. Estudio crítico de los musgos citados en los "Anales de Ciencias Naturales" de 1802. *Anales Inst. Bot. A.J. Cavanilles* 12(1): 299-394.
- Greven, H.C. 1995. *Grimmia Hedw. (Grimmiaceae, Musci) in Europe*. Backhuys Publishers. Leiden.
- Guerra, J., R.M. Ros, J.J. Martínez-Sánchez & W. Frey 1993. *Grimmia mesopotamica* (Grimmiaceae, Musci) new to Europe. *Bryologist* 96: 245-247.
- Infante, M. & P. Heras 2003-2004. Aportaciones a la brioflora aragonesa. 3. *Est. Mus. Cien. Nat. Álava* 18-19: 41-47.
- Martínez Sánchez, J.J. 1990. *Flora y vegetación briofítica de los afloramientos yesíferos de la provincia de Almería (SE de España)*. Tesina de Licenciatura inéd.. Universidad de Murcia.
- Muñoz J. & F. Pando 2000. A world synopsis of the genus *Grimmia* (Musci, Grimmiaceae). *Mon. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 83: 1-133.
- Ros R.M. & V. Mazimpaka eds., en preparación. Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryologie*.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. García 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

AGRADECIMIENTOS

M. Infante (datos Teruel) y R.M. Cros (bibliografía).

VU



J.M. González-Mancebo

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora
 Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años
 Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, almohadillas

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU
 Criterio UICN: D2
 Número total de poblaciones encontradas: 2
 Cuadrículas 10x10 conocidas: 3
 Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 3
 Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 26
 Extensión de presencia: 466 km²
 Cobertura estimada: 23 m²

Grimmia curviseta Bouman
 Bryophyta/Grimmiaceae

Autores ficha: J.M. González-Mancebo, A. Rodríguez Romero & G.M. Dirkse

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico que forma pequeñas almohadillas de color verde-azulado. Hojas adpresas y más o menos erectas en estado seco, aquilladas en la parte distal; hojas superiores oblongo-lanceoladas, súbitamente contraídas en un pelo hialino, denticulado, largo; hojas inferiores más pequeñas y con pelo más corto o múticas; margen bistratoso en la parte superior, estrechamente recurvado en la zona media; nervio percurrente, en sección transversal compuesto por células homogéneas; células medias cuadradas a rectangulares, con paredes engrosadas y no o ligeramente sinuosas; células basales rectangulares, las marginales con las paredes transversales más engrosadas que las longitudinales. Autoica. Hojas periqueciales con pelo hialino muy largo, frecuentemente secundario. Cápsula emergente, ovado-elipsoidal, lisa; opérculo cónico; perístoma ausente o muy rudimentario. Esporas 12-14 µm.

REPRODUCCIÓN ●

Especie monoica, que produce cápsulas frecuentemente.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Especie saxícola propia de alta montaña (piso Supramediterráneo) de las islas de La Palma y Tenerife entre 2.000 y 2.500 m (ocasionalmente 2.900 m). Crece en bloques de lava, grandes afloramientos rocosos o paredes en las islas de Tenerife y La Palma. En estos hábitats se desarrolla preferentemente en zonas expuestas de la vertiente Norte, o bien en superficies protegidas de la insolación.

DISTRIBUCIÓN ●

Endemismo canario, exclusivo de las islas de La Palma y Tenerife. Maier (2010), en un estudio morfológico, ha considerado *G. curviseta* idéntica a *G. orbicularis*. Sin embargo, nuestros estudios (en preparación) muestran que ambas especies están genéticamente diferenciadas.

CONSERVACIÓN ●

Especie con dos subpoblaciones, la de La Palma, bastante reducida y la de Tenerife, mucho más amplia. En Tenerife no parece tener amenazas notables, pero su carácter endémico, el efecto del cambio climático y la regresión de la subpoblación de La Palma, nos hace considerar a esta especie como vulnerable.

Variaciones constatadas: Presumiblemente en regresión en la subpoblación de Cumbres de La Palma.

Fragilidad del hábitat: Hábitat frágil por el aumento de temperaturas debido al cambio global, que restringe a las especies en las cotas altitudinales máximas y no encuentran suficiente rango altitudinal para emigrar.

Áreas o poblaciones clave: Cumbres de Tenerife y La Palma.

Amenazas constatadas o previsibles: Cambio climático, procesos estocásticos, subpoblación reducida y probablemente en regresión en la isla de La Palma.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): VU.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Incluir la subpoblación de la isla de La Palma en planes de conservación *ex situ* previo análisis de diversidad y divergencia con la subpoblación de Tenerife. Excluir la especie de los permisos de recolección en la isla de La Palma, salvo estudios debidamente justificados y siempre bajo supervisión de agentes locales.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Tenerife: Cumbres de La Palma. Tf	Muy escasos	Frecuentes esporófitos	3	3 m ²	Subpoblación crítica por su reducido tamaño y por encontrarse probablemente en regresión
Tenerife: Cumbres de Tenerife. Tf	Escasos	Frecuentes esporófitos	23	20 m ²	Subpoblación de particular interés. El cambio climático podría reducir considerablemente el área de desarrollo en Tenerife de este endemismo canario



OBSERVACIONES ●

La subpoblación Cumbres de La Palma corresponde a las citas de la ladera NE de Roque Chico (Bouman, 1991) y de la Cabecera del Barranco de Bombas de Agua, a 2.315 m, en exposición Sur (González-Mancebo *et al.*, 2004). Ambas citas representan una misma localidad ya que se encuentran en la misma cuadrícula de 0,5 km². Durante la realización de este trabajo no hemos encontrado la especie en todas las localidades que previamente conocíamos.

La fragilidad del hábitat en esta especie viene dada especialmente por el incremento de temperaturas debido al cambio global. En la isla de La Palma, la especie se encuentra en un área muy restringida en las cotas altitudinales máximas de la isla. En Tenerife hay suficiente rango altitudinal para la emigración, sin embargo en cotas superiores (más de 2.700 m) las coladas son muy recientes, lo cual, unido a la manifiesta aridez, dificultan o impiden el desarrollo de la especie.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blockeel, T. 2002. Proceedings of the British Bryological Society: British Bryological Society meeting on Tenerife, Canary Islands, february 2001. *Bull. British Bryol. Soc.* 78: 3-11.
- Bouman, A. C. 1991. *Grimmia curviseta* spec. nov. (Musci) a new species from Tenerife. *J. Bryol.* 16: 379-382.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- González-Mancebo, J. M., A. Losada-Lima & J. Patiño 2004. Briófitos. En: Beltrán, E. (ed.). *Hongos, líquenes y briófitos del Parque Nacional de la Caldera de Taburiente*. O.A. de Parques Nacionales. Serie Técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. Pp.351-458.
- Lloret, F. & J.M. Gonzalez-Mancebo 2011. Altitudinal distribution patterns of bryophytes in the Canary Islands and vulnerability to climate change. *Flora* 206: 769-781.
- Maier, E. 2010. The genus *Grimmia* Hedw. (Grimmiaceae, Bryophyta) A morphological-anatomical study. *Boisseria* 63: 5-377.

AGRADECIMIENTOS

J. Leal y R. Hernández-Hernández (trabajo de campo).

VU

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Itinerante anual

Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, pies

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU

Criterio UICN: D2

Número total de poblaciones encontradas: 3

Cuadrículas 10x10 conocidas: 5

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 5

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 6

Extensión de presencia: 9.613 km²

Cobertura estimada: Desconocida

O. Werner

Microbryum fosbergii (E.B. Bartram) Ros, O. Werner & Rams

Bryophyta/Pottiaceae

Sinonimia: *Pottia x andalusica* Ros & R. Oliva

Autores ficha: R.M. Ros, O. Werner & S. Rams

IDENTIFICACIÓN ●

Plantas acrocárpicas de 1,0-2,3 mm, que forman céspedes compactos. Filidios elípticos, ovados u ovado-lanceolados, (0,36)0,56-0,93 x 0,34-0,42 mm; ápice agudo; márgenes recurvados desde cerca de la base hasta el ápice, papiloso-crenulados. Nervio excurrente en un mucrón, 30-60 µm de longitud, (24)30-40 µm de anchura en la zona media. Células superiores y medias de los filidios 10-22 x 8-14 µm, con 1-5 papilas simples o bífidas, paredes ligeramente engrosadas, células basales 30-64 x 10-20 µm. Seta recta, 1,25-1,8 mm de longitud, amarillenta. Cápsula cleistocárpica, exerta, erecta o inclinada, rojiza, elipsoidal, 0,78-0,83 x 0,40-0,42 mm, apículo de 60-120 µm de longitud, con células más grandes y de paredes más engrosadas que las del resto del exotecio, que le dan aspecto de opérculo. Anillo indiferenciado. Perístoma indiferenciado. Opérculo no diferenciado. Caliptra 0,46-0,76 mm de longitud, cuculada. Esporas 22-28 µm de diámetro, de contorno sinuoso, superficie esporal con protuberancias regularmente distribuidas, sin procesos conspicuos.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual. Se ha encontrado fructificado durante los meses de enero a abril. Cápsulas cleistocárpicas que lo diferencian de *Microbryum starkeanum* (Hedw.) R.H. Zander.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Terrícola efímera que se desarrolla en la primavera temprana, sobre suelos silíceos, soleados, compactos y secos, a unos 400-500 m de altitud en prados y claros de carrascales.

DISTRIBUCIÓN ●

Distribución disyunta en las zonas templadas del Hemisferio Norte. Se conocen unas pocas localidades en Europa (España y Portugal) y otras pocas en Norte América, en EE.UU (California) y en México (Baja California). En España está restringido al extremo suroccidental, en concreto en Sierra Morena y sus estribaciones.

CONSERVACIÓN ●

Poblaciones reducidas, concentradas en tres localidades, fuera de áreas protegidas. A pesar de ello, debido a su pequeño tamaño y a su carácter anual, es muy difícil de localizar y por tanto es posible que sea más frecuente de lo que parece.

Variaciones constatadas: Ninguna.

Fragilidad del hábitat: Ninguno de los hábitats ocupados por la especie están amenazados.

Áreas o poblaciones clave: La población de mayor entidad es Córdoba, donde se conocen varias subpoblaciones.

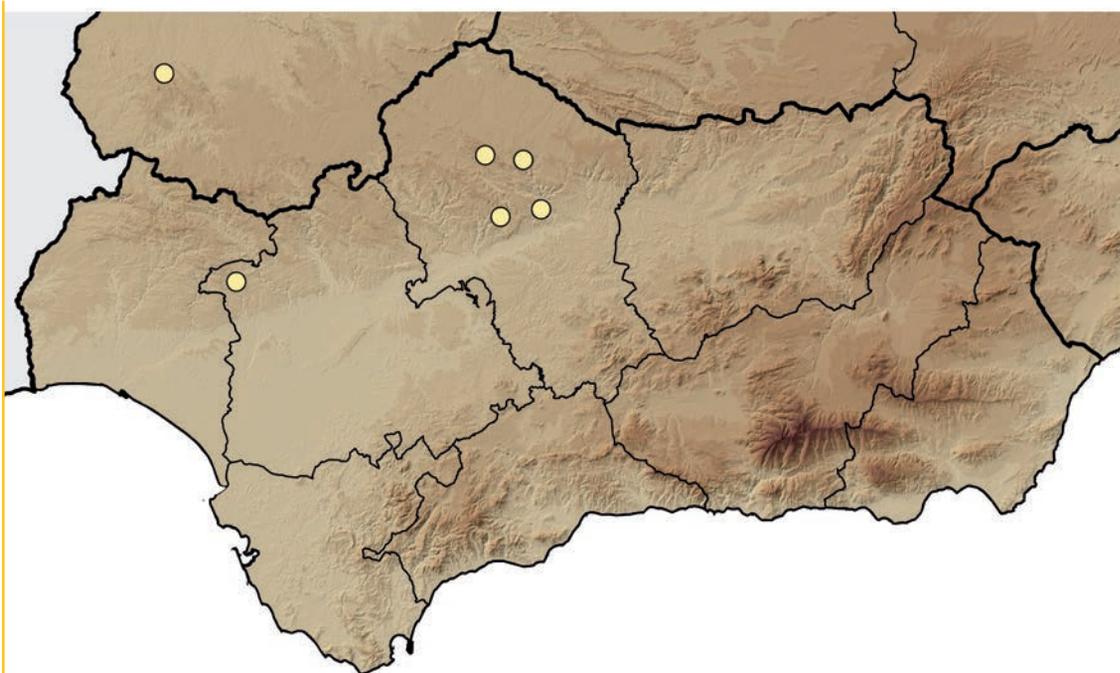
Amenazas constatadas o previsibles: Las amenazas son genéricas, debidas al pequeño tamaño de las plantas que pueden ser sometidas a pisoteo tanto de ganado como de personas.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: No alterar el medio donde vive.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Córdoba: Córdoba capital. Co	Escasos	Con esporófitos	1	Desconocida	Población de particular interés por ser la de mayor número de efectivos en España
Córdoba: Trassierra. Co	Abundantes	Con esporófitos	1	Desconocida	
Córdoba: Los Toros. Co	Escasos	Con esporófitos	1	Desconocida	
Córdoba: Casilla de los Perros. Co	Escasos	Con esporófitos	1	Desconocida	
Sierra de Monsalud. Ba	Abundantes	Con esporófitos	1	Desconocida	Una de las cuatro poblaciones conocidas en Europa
El Castillo de las Guardas. Se	Abundantes	Con esporófitos	1	Desconocida	Una de las cuatro poblaciones conocidas en Europa



OBSERVACIONES ●

Su estatus taxonómico resulta muy controvertido, debido a su gran similitud morfológica con *Microbryum starckeanum* (Hedw.) R.H. Zander, del que se diferencia básicamente por su condición cleistocárpica. Esta gran similitud llevó a Zander (1993) a considerarlo como una mera variedad de esta especie (*M. starckeanum* var. *fosbergii*

(E.B. Bartram) R.H. Zander). Por otra parte, su naturaleza híbrida supuesta por Ros *et al.* (1994) no se ha confirmado, si bien es cierto, que Bartram (1933), describe que las muestras americanas, al igual que las ibéricas, crecen en asociación con *Pottia bryoides* (Dicks.) Mitt. y *P. starckeanum* (Hedw.) Müll. Hal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ederra, A. 1995. Nueva cita de *Pottia x andalusica* Ros & Oliva en España. Bol. Soc. Esp. Briol. 7: 10.
 - Ros, R.M., O. Werner & S. Rams 2005. New taxonomical data on the genus *Microbryum* Schimp. (Pottiaceae, Musci). *Cryptogamie, Bryologie* 26(2): 167-172.
 - Ros, R.M., J. Guerra & M.J. Cano 1994. *Pottia x andalusica* (Musci: Pottiaceae), un híbrido interespecífico en Pottiaceae. *Cryptogamie, Bryol.-Lichénol.* 15: 199-204.
 - Ros, R.M. & O. Werner 2005. *Microbryum*. En: Guerra, J., M.J. Cano & R.M. Ros (eds.). *Flora Briofítica Ibérica. Pottiales, Encalyptales.*

Vol. III.: 197-208. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
 - Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.
 - Zander. R.H. 1993. Genera of the Pottiaceae: mosses of harsh environments. *Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci.* 32: 1-378.
 - Zander, R.H. 2007. *Microbryum*. En: Flora of North America Editorial Committee (eds.) 1993+. *Flora of North America North of Mexico*. Vol. 27: 649-653. Nueva York y Oxford.

VU



R. Garilleti

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora

Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, almohadillas

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU

Criterio UICN: D1

Número total de poblaciones encontradas: 3

Cuadrículas 10x10 conocidas: 11

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 11

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 12

Extensión de presencia: 11.378 km²

Cobertura estimada: 0,05-0,1 m²

Orthotrichum pulchellum Brunt. Bryophyta/Orthotrichaceae

Autores ficha: R. Garilleti, M. Infante, P. Heras, V. Mazimpaka & F. Lara

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico de tamaño pequeño a medio (0,5–1,5 cm de alto). Hojas linearlanceoladas de 2,5 a 3 mm de longitud, más o menos flexuosas en seco, erecto-patentes a patentes en húmedo. Cápsula exerta de color pardo claro, oblongo-cilíndrica en húmedo, cuando seca y vacía cilíndrica, surcada, y ligeramente constreñida debajo de la boca, gradualmente contraída hacia la seta. Estomas inmersos, situados en el medio y la mitad superior de la urna. Vagínula fundamentalmente desnuda. Perístoma con un exóstoma de 16 dientes pareados al principio, luego más o menos separados, reflejos en seco, finamente y densamente papilosos, de característico color rojo-anaranjado. Endóstoma de 16 segmentos de igual longitud que los dientes, filiformes, de color también anaranjado, finamente papilosos. Esporas de 18–20 µm de diámetro.

REPRODUCCIÓN ●

Autoica. Fructifica con frecuencia y abundancia.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Epífito en bosques caducifolios de ambientes oceánicos especialmente húmedos (hayedos y bosques riparios) en áreas sin sequía estival, entre 150 y 900 m de altitud.

DISTRIBUCIÓN ●

Áreas oceánicas de Europa occidental y de la costa pacífica de Norteamérica. En España se conoce de la cornisa cantábrica, desde Asturias hasta Navarra.

CONSERVACIÓN ●

Encontrado en tres poblaciones fragmentadas, separadas por intervalos de unos 100 km y casi ninguna bajo alguna figura de protección. A pesar del relativamente alto número de localidades donde se ha encontrado, las poblaciones son siempre muy reducidas y prácticamente nunca ha sido posible contabilizar más de 20 individuos. Tras prospecciones intensivas en ambientes favorables, a lo largo de varios años, no ha sido posible hallar más núcleos que los aquí incluidos. El tamaño poblacional total en España parece estar muy por debajo de los 1.000 individuos.

Variaciones constatadas: Los datos disponibles no permiten establecer variaciones.

Fragilidad del hábitat: Aparece en ambientes tanto boscosos bien conservados como en otros claramente alterados, por lo que el hábitat potencial no parece amenazado.

Áreas o poblaciones clave: Asturias, Cantabria, Vasco-Navarra.

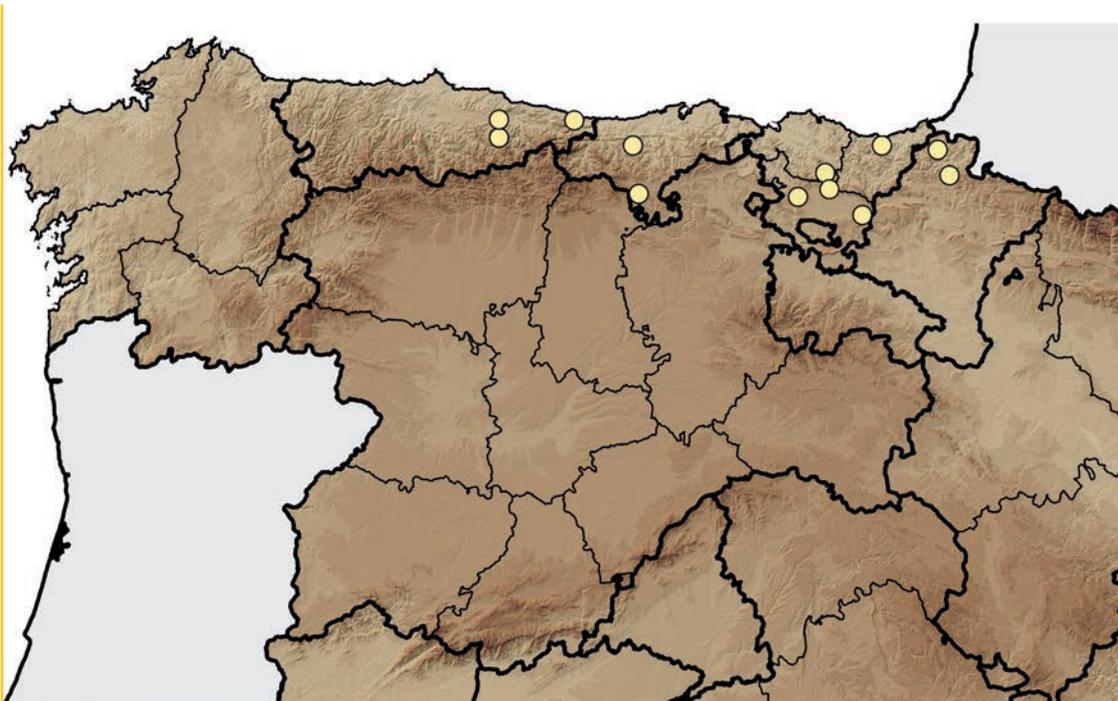
Amenazas constatadas o previsibles: No aparentes

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): LC.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Ninguna.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Asturias: Espinaredo. O	Muy escasos	Abundantes esporófitos	1	Muy reducida	Población con dos núcleos conocidos, ambos con extensión muy reducida y escasos individuos
Asturias: San Román. O	Muy escasos	Abundantes esporófitos	1	Muy reducida	
Asturias: Purón. O	Escasos esporófitos	Abundantes	1	Muy reducida	
Cantabria: Bardal. S	Muy escasos	Abundantes esporófitos	1	Muy reducida	Población reducida. La localidad de Ucieda está en un espacio protegido
Cantabria: Ucieda. S	Muy escasos	Abundantes esporófitos	1	Muy reducida	
Vasco-Navarra: Belate. Na	Muy escasos	Abundantes esporófitos	1	Muy reducida	Población especialmente abundante, fragmentada en siete localidades, con un buen rango geográfico, pero siempre con un número muy bajo de individuos. Cinco de las subpoblaciones en lugares protegidos, pero una de ellas (San Juan Xar) con un uso humano muy intenso
Vasco-Navarra: San Juan Xar. Na	Muy escasos	Abundantes esporófitos	1	Muy reducida	
Vasco-Navarra: Irazacelaya. Vi	Muy escasos	Abundantes esporófitos	1	Muy reducida	
Vasco-Navarra: Opacua. Vi	Muy escasos	Abundantes esporófitos	1	Muy reducida	
Vasco-Navarra: Orratzeta. Vi	Muy escasos	Abundantes esporófitos	1	Muy reducida	
Vasco-Navarra: Río Bayas. Vi	Muy escasos	Abundantes esporófitos	1	Muy reducida	
Vasco-Navarra: Pagoeta. SS	Muy escasos	Abundantes esporófitos	1	Muy reducida	



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Garilleti, R., F. Lara, V. Mazimpaka, B. Albertos, P. Heras & M. Infante 1998. On the presence of *Orthotrichum pulchellum* Sm. in Spain. *J. Bryol.* 20(1): 246-249.
- Heras, P., M. Infante & I. Ugarte 2002. Briófitos del Parque Natural de Pagoeta (Aya, Guipúzcoa). *Naturzale* 17: 97-110.
- Lara, F. 2003. *Orthotrichum pulchellum* Brunt. en Asturias. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 22/23: 21-22.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

AGRADECIMIENTOS

R. Caparrós, B. Estébanez, R. Medina (trabajo de campo).

VU



R. Garilleti

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora

Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, almohadillas

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU

Criterio UICN: D1

Número total de poblaciones encontradas: 4

Cuadrículas 10x10 conocidas: 13

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 12

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 17

Extensión de presencia: 78.643 km²Cobertura estimada: 0,02-0,06 m²

Orthotrichum shawii Wilson

Bryophyta/Orthotrichaceae

Sinonimia: *Orthotrichum rupestre* subsp. *shawii* (Wilson) Boulay, *O. leiocarpum* subsp. *shawii* (Wilson) Kindb.

Autores ficha: V. Mazimpaka, R. Garilleti, B. Albertos, M. Infante, P. Heras & F. Lara

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico de tamaño mediano (hasta 4 cm de alto), que forma almohadillas pequeñas de unos pocos pies, generalmente ramificados desde la base. Hojas lanceoladas erecto-adpresas y casi imbricadas en seco, patentes a recurvadas en húmedo. Cápsula inmersa a poco emergente, oval-cilíndrica o urceolada, de forma similar en seco y en húmedo, completamente lisa o a veces con 8 cortas estrías junto a la boca; estomas superficiales situados en el medio y la mitad superior de la cápsula. Perístoma simple o raramente doble. Exóstoma de 16 dientes de color blanco-amarillento, opacos, recurvados o más raramente reflejos, frecuentemente torcidos e uniformemente orientados, irregularmente divididos y fuertemente perforados a lo largo de la línea mediana hasta la completa separación de su mitad superior; cara externa de los dientes densamente papiloso-estriada, cara interna lisa, hialina, muy irregular; endóstoma por lo general ausente, raramente con 8 segmentos de carácter residual, muy cortos, hialinos y casi lisos.

REPRODUCCIÓN ●

Autoica. Fructifica frecuentemente.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Epífita en bosques sometidos a influencia oceánica-suboceánica o submediterránea, preferentemente en enclaves húmedos de proximidades de cauce de río o de orientación norte, entre 1.000 y 1.500 m, tales como hayedos, alisedas, robledales, etc., donde convive con otras especies del género tales como *Orthotrichum striatum*, *O. affine*, *O. lyellii* y *O. speciosum*. Este musgo tiene preferencia manifiesta por los árboles de grandes diámetros y los bosques maduros.

DISTRIBUCIÓN ●

Áreas submediterráneas de la ribera norte del Mediterráneo desde España a Turquía e islas mayores (Córcega y Sicilia), Gran Bretaña, Alemania. En España, es una especie preferentemente pirenaica que ha aparecido también en localidades montañas diversas y distantes del Arco Hercínico: Sistema Ibérico Norte (Soria), Sistema Central (Ávila y Madrid) y Montes de León (Zamora).

CONSERVACIÓN ●

Muchas de las localidades donde se conoce esta especie en España cuentan con alguna figura de protección. A pesar del elevado número de poblaciones y subpoblaciones, el tamaño poblacional es notablemente reducido ya que únicamente la población pirenaica es abundante y la suma de los efectivos no llega a mil individuos.

Variaciones constatadas: No hay apenas información previa que permita estimar la variación demográfica, pero la población de Sanabria no ha vuelto a hallarse desde 1995. Es posible que muchas de las subpoblaciones detectadas, con uno a cinco individuos, tengan un carácter accidental e intermitente.

Fragilidad del hábitat: La mayoría de las localidades corresponden a hayedos, que parece un hábitat no especialmente frágil ni expuesto a graves alteraciones.

Áreas o poblaciones clave: Pirineos.

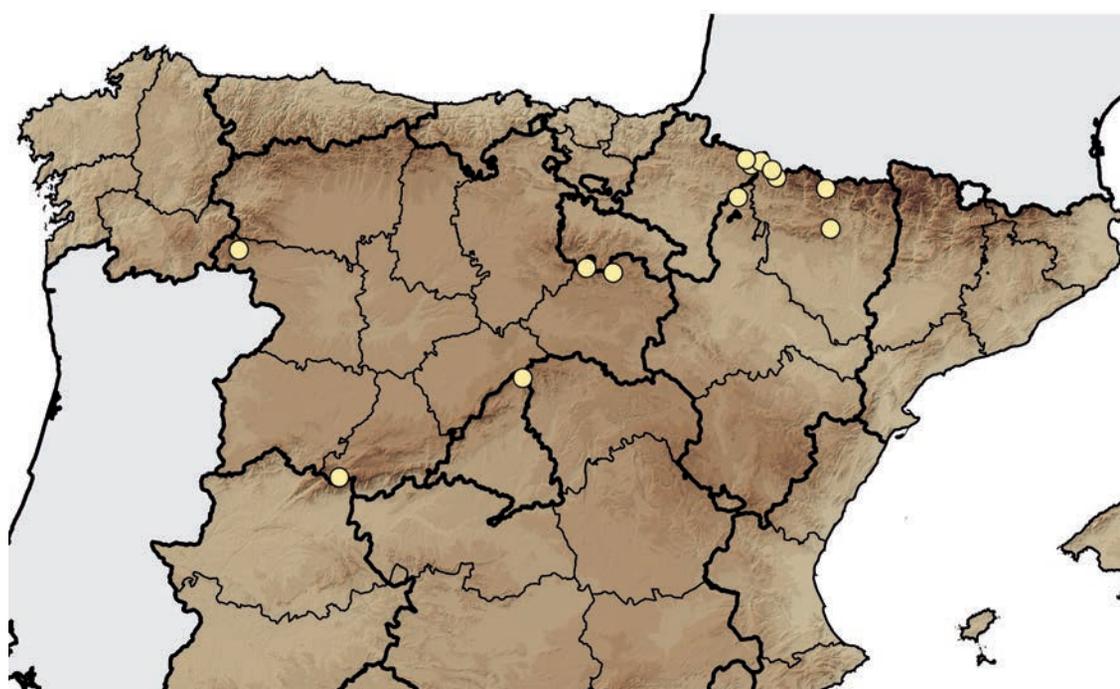
Amenazas constatadas o previsibles: No apreciadas.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD-n.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Protección de las áreas donde se ha encontrado esta especie. Regular los usos manteniendo la estructura de los bosques.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Gredos. Av	1-5	Con esporófitos	1	2-10 cm ²	
Montejo. M	1-4	Con esporófitos	1	2-10 cm ²	
Sanabria. Za	-	-	-	-	No hallada desde la recolección original en 1995
Sistema Ibérico Norte: Refugio de los Cielos. So	1-5	Con esporófitos	1	2-10 cm ²	
Sistema Ibérico Norte: Arguijo. So	1-5	Con esporófitos	1	2-10 cm ²	
Pirineos: Cañón de Balced. Hu	1-5	Con esporófitos	1	2-10 cm ²	
Pirineos: Castillo de Acher. Hu	20-40	Con esporófitos	4	50-100 cm ²	
Pirineos: Lizara. Hu	12-20	Con esporófitos	1	30-40 cm ²	
Pirineos: Zuriza. Hu	10	Con esporófitos	3	50 cm ²	Población especialmente abundante
Pirineos: Ordesa. Hu	1-5	Con esporófitos	1	2-10 cm ²	
Pirineos: Los Pintanos. Z	1-5	Con esporófitos	1	2-10 cm ²	
Pirineos: Portillo de Lazar. Na	10-30	Con esporófitos	1	10-50 cm ²	
Pirineos: Belagua. Na	50-100	Con esporófitos	1	50-300 cm ²	



OBSERVACIONES ●

Esta especie constituye un caso particular de musgo bien distribuido en la Península Ibérica –aparece en varias localidades del Pirineo Central, alcanza el Prepirineo, salta al Sistema Ibérico Norte y a Somosierra y Gredos, con una cita no reencontrada en Sanabria (Zamora)– con una extensión de presencia que no refleja su grado de amenaza. La especie se encuentra dispersa en la mitad norte de la Península Ibérica, aunque solo cuenta con un núcleo poblacional relativamente importante (Pirineo Central, alcanzando el Prepirineo), mientras que las poblaciones periféricas en las montañas

hercínicas son distantes y exiguas y probablemente tienen carácter intermitente. No está claro que contribuyan realmente al mantenimiento de la población, por lo que quizá no deberían ser tomadas en cuenta a la hora de establecer la categoría de amenaza de la especie en España. En ese caso, el grado de amenaza aumentaría notablemente. A pesar de la notable extensión de presencia de la especie, en las intensas campañas de búsqueda realizadas únicamente fue posible encontrar unos pocos individuos por bosque estudiado, en los raros casos en los que los muestreos fueron exitosos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albertos, B., F. Lara, R. Garilleti & V. Mazimpaka 2005. A survey of the epiphyte flora in the Norwest the Iberian Peninsula. *Cryptogamie, Bryologie*. 26: 263-28.
- Ederra, E., B. Huarte & R. Juaristi 2003. Aportaciones al conocimiento de la flora muscinal del Pirineo Occidental. *Acta Bot. Barcinon.* 49: 173-182.
- Infante, M. & P. Heras 2003. *Briófitos de Aragón: Catálogo, Lista Roja y Puntos de Interés Briológico*. Diputación General de Aragón. Informe técnico inédito.
- Juaristi, R. 2005. *Estudio de la flora muscinal del Pirineo Occidental Español*. Tesis doctoral, Universidad de Navarra (inéd.).
- Mazimpaka, V., F. Lara, R. Garilleti, B. Albertos & R. Lo Giudice 2000. *Orthotrichum shawii*, a distinct European species. *J. Bryol.* 22: 183-192.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

AGRADECIMIENTOS

I. Draper, R. Medina (trabajo de campo), A. Ederra (datos Soria y Navarra).



C. Aedo

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne

Tiempo de generación: Solamente multiplicación vegetativa

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución homogénea, pies formando céspedes

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU

Criterio UICN: D2

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 1

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 1

Extensión de presencia: 1 km²Cobertura estimada: 0,02 m²

Pohlia filum (Schimp.) Martensson

Bryophyta/Mielichhoferiaceae

Sinonimia: *Bryum filum* Schimp. (basiónimo), *Webera commutata* Schimp., *Pohlia carinata* (Boulay) Broth.

Autores ficha: J. Guerra

IDENTIFICACIÓN ●

Plantas acrocárpicas de 1,5-5(6) cm, que crecen en céspedes laxos, a veces densos, verdosos, ocasionalmente amarillentos o anaranjados, ligeramente brillantes. Yemas rizoidales inexistentes. Filidios mayoritariamente adpresos en seco, erectos o más raramente erectopatentes en húmedo, de ovados a ovado-lanceolados, usualmente aquillados, (1)1,2-1,8(1,9) x 0,2-0,5(0,7) mm; ápice agudo, muy raramente obtuso en los filidios jóvenes, no retorcido; márgenes ligeramente denticulados hacia el ápice, enteros en la mitad inferior, planos, a veces ligeramente recurvados en la base; base decurrente, sobre todo en los filidios inferiores; filidios superiores similares al resto de los filidios. Nervio (48)50-60(65) μm de anchura hacia la base, que termina por debajo del ápice. Células superiores y medias de los filidios de largamente romboidales a lineares en los márgenes, 40-86(95) x (7)10-12(14) μm, paredes 0,8-0,9(1,2) μm de anchura; células basales mayoritariamente rectangulares, (80)90-100(110) x 10-14 μm. Bulbillos de ovoides a elipsoidales o subsféricos, solitarios en la axila de filidios superiores, (300)350-500(550) μm de longitud, parduscos, opacos, con primordios de filidios laminares que surgen sólo en el ápice de los bulbillos. Dioica. Esporófito no visto.

REPRODUCCIÓN ●

Por medio de propágulos bulbiformes (bulbillos) solitarios que crecen en la axila de los filidios superiores.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Terrícola, habitualmente en lugares muy húmedos y fríos con orientación norte. Pastizales sobre suelos ácidos, arenosos, encharcados o muy húmedos, en las orillas de arroyos de alta montaña y neveros o en hendiduras de rocas entre 2.300 y 2.500 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie circumboreal, se encuentra en el norte y noroeste de EEUU, Canadá, Alaska y Siberia. También en el centro y norte de Europa. En la Península Ibérica se ha encontrado sólo en los Pirineos y concretamente en España sólo se ha citado con certeza en el macizo de la Maladeta (Huesca).

CONSERVACIÓN ●

Una sola población confirmada en hábitat poco accesible y con numerosos individuos.

Variaciones constatadas: Ninguna apreciable.

Fragilidad del hábitat: Poco frágil, pues se suele encontrar en lugares poco accesibles, incluso para el ganado vacuno que no suele pastar a tanta altitud.

Áreas o poblaciones clave: Alrededores de los ibones de la Renclusa en el valle de Benasque (Huesca).

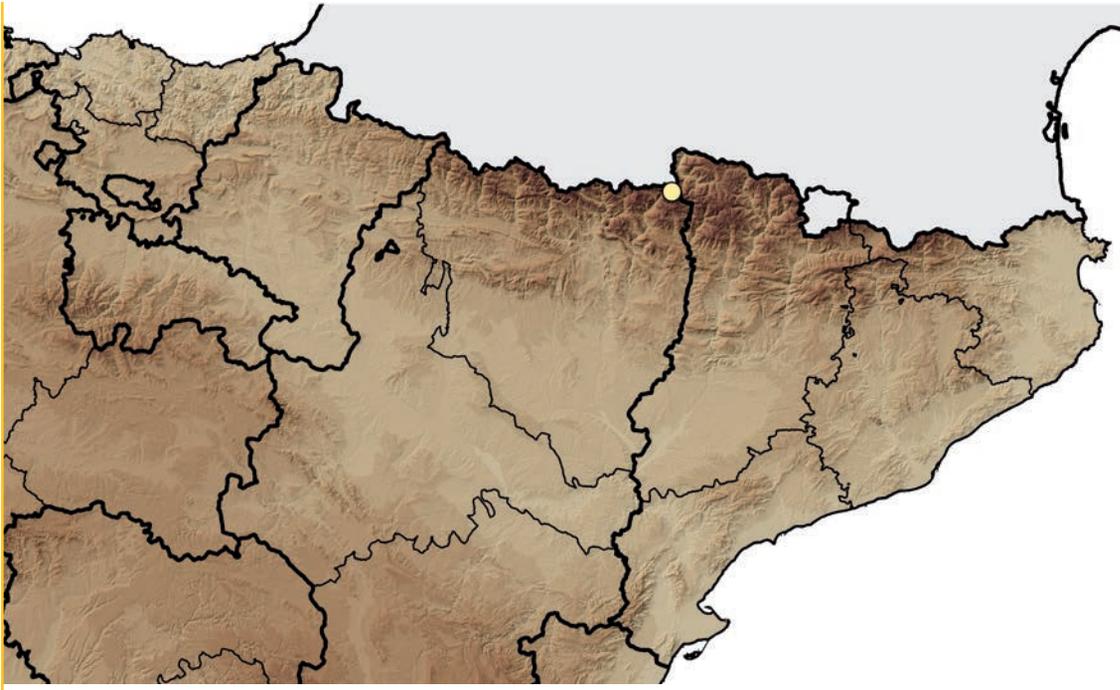
Amenazas constatadas o previsibles: Ninguna relevante.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD-n.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Evitar el tránsito masivo de visitantes en las áreas donde se encuentra.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Ibones de la Renclusa. Hu	2.000-3.000	Con propágulos	1	200 cm ²	Única población conocida en España



OBSERVACIONES ●

Podría encontrarse en lugares similares de los Pirineos e incluso de los sistemas Central o Ibérico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Guerra, J. 2007. *Pohlia* section *Cacodon* (Mielichhoferiaceae, Bryophyta) with axillary bulbils in the Iberian Peninsula. *Anales Jard. Bot. Madrid* 64: 55-62.
- Guerra, J. 2010. *Pohlia*. En: Guerra, J., M. Brugués, M.J. Cano & R.M. Ros (eds.). *Flora Briofítica Ibérica. Funariales, Splachnales, Schistotegales, Bryales, Timmiales*. Vol. IV.: 183-206. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
- Lewis, K. & A.J.E. Smith 1978. Studies on some bulbiferous species of *Pohlia* section *Pohliella* II. Taxonomy. *J. Bryol.* 10: 9-27.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.
- Shaw, J. 1982. *Pohlia* Hedw. (Musci) in North and Central America and the West Indies. *Contr. Univ. Mich. Herb.* 15: 219-295.



VU



M.J. Cano

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora

Tiempo de generación: Ciclo medio, 6-10 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, céspedes

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU

Criterio UICN: D1+2

Número total de poblaciones encontradas: 3

Cuadrículas 10x10 conocidas: 3

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 3

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 3

Extensión de presencia: 92.759 km²Cobertura estimada: 0,12 m²

Pohlia lescuriana (Sull.) Ochi

Bryophyta/Mielichhoferiaceae

Sinonimia: *Bryum lescurianum* Sull.

Autores ficha: J. Guerra & M.J. Cano

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico. Plantas 0,3-1,2 cm, que crecen en céspedes laxos o gregarias, verdes, más raramente parduscos, ligeramente brillantes. Yemas rizoidales más o menos esféricas o piriformes, 70-100(150) μm de diámetro, de un pardo amarillento a rojizo, infrecuentes. Filidios de erecto-patentes a extendidos, ligeramente flexuosos en seco, erecto-patentes en húmedo, en general de estrechamente lanceolados a linear-lanceolados, no aquillados, 1-2,3(2,5) x 0,3-0,4 mm; ápice agudo, a veces ligeramente retorcido; márgenes netamente denticulados cerca del ápice, de denticulados a sinuosos en los 2/3 inferiores, planos; base de nada a ligeramente decurrente; filidios superiores de estrechamente lanceolados a linear-lanceolados, no aquillados, más largos y estrechos que el resto de los filidios, en ocasiones pueden formar un penacho apical. Nervio 60-80 μm de anchura hacia la base, de percurrente a ligeramente excurrente. Células superiores y medias de la lámina de larga y estrechamente romboidales a vermiculares, 70-100(130) x 6-8 μm ; células basales largamente rectangulares 70-80(100) μm . Bulbillos inexistentes. Dioica. Filidios periqueciales lanceolados, ligeramente diferenciados de los superiores, pero generalmente más largos. Seta recta, en ocasiones ligeramente flexuosa, (10)15-18(20) mm de longitud, de amarillenta a parda. Cápsula de horizontal a péndula; urna de piriforme a cortamente elipsoidal, 1,5-3 mm de longitud; cuello c. de 1/3 de la longitud de la urna. Células exoteciales cortamente rectangulares, muy sinuosas, 60-70 x 12-30 μm ; estomas faneróporos en el cuello. Anillo diferenciado. Exóstoma de dientes muy papilosos hacia el ápice en ambas superficies, 350-400 μm de longitud, amarillentos. Endóstoma de segmentos aquillados, 30-40 μm de anchura en la base, ampliamente perforados, hialinos, dispersamente papilosos, cilios casi tan largos como los segmentos, membrana basal casi de la misma longitud del endóstoma.

Opérculo cónico-mamilado, c. 0,3 mm de longitud. Esporas 15-17 μm de diámetro, papilosas.

REPRODUCCIÓN ●

Mediante yemas rizoidales (vía vegetativa) y mediante estructuras esporófitas productoras de esporas. Estas últimas son más raras.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Terrícola, habitualmente en lugares algo húmedos y sombríos. En hendiduras de grandes bloques de rocas ácidas, en bosques más o menos abiertos del piso supra-oromediterráneo. Entre 1.000 y 2.125 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Se distribuye en Europa desde Finlandia e Islas Británicas y zona central del continente hasta zonas mediterráneas de la Península Ibérica. También está presente en América del norte, llegando hasta Alaska. En España se ha encontrado tan sólo en tres localidades.

CONSERVACIÓN ●

Tres poblaciones, dos de ellas en áreas protegidas, sin grandes amenazas aparentes. Población total pequeña, que reúnen unos 400-500 vástagos, fuertemente fragmentada en tres núcleos en España, muy separados, y otro en Portugal.

Variaciones constatadas: Ninguna.

Fragilidad del hábitat: Los hábitats donde se suele encontrar corresponden a lugares de baja accesibilidad, pero frágiles ante impactos antrópicos importantes, como reforestaciones, incendios, ganadería vacuna, etc.

Áreas o poblaciones clave: Sierra Nevada, Valle de Sanabria, Cordillera Cantábrica.

Amenazas constatadas o previsibles: Visitantes esporádicos.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Evitar el tránsito masivo de visitantes en las áreas donde se encuentra.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Cordillera Cantábrica: Puerto de los Tornos. S	Escasos	Estéril	1	100 cm ²	Única población conocida de la Cordillera Cantábrica
Valle de Sanabria: Laguna de los Peces. Za	Muy escasos	Estéril	1	500 cm ²	Población en una zona con pocas posibilidades de impactos antrópicos
Sierra Nevada: Pico Chullo. Al	Muy escasos	Estéril	1	600 cm ²	Población crítica por ser la más meridional de la Península Ibérica. Especie muy rara en zonas mediterráneas



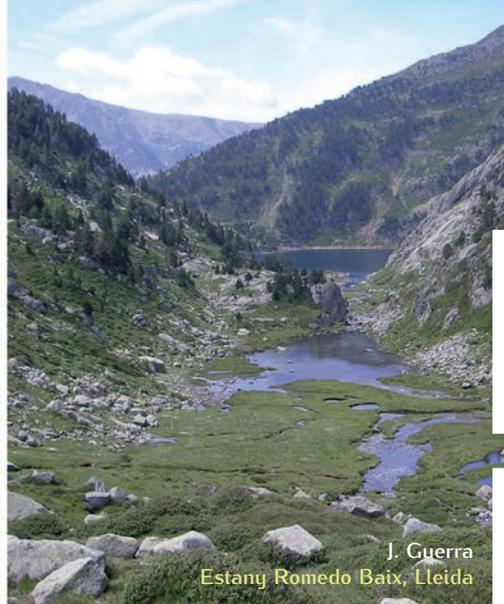
OBSERVACIONES ●

Se ha encontrado también en localidades portuguesas de Beira Alta, cercanas a Serra da Estrela.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cano, M. J. & J. Guerra 2006. Novedades corológicas para la flora briofítica ibérica. I. *Anales de Biología* 28: 123-128.
- Guerra, J. 2010. *Pohlia*. En: Guerra, J., M. Brugués, M.J. Cano & R. Cros (eds.). *Flora Briofítica Ibérica*. Vol. IV: 183-206. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.
- Shaw, J. 1982. *Pohlia* Hedw. (Musci) in North and Central America and the West Indies. *Contr. Univ. Mich. Herb.* 15: 219-295.

VU



DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne

Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años

Definición de individuo maduro: Individuo inferido en hábitat continuo, céspedes densos

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU

Criterio UICN: D2

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 2

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 2

Extensión de presencia: 90 km²Cobertura estimada: 25 m²

Pohlia ludwigii (Spreng. ex Schwägr.) Broth. Bryophyta/Mielichhoferiaceae

Sinonimia: *Bryum ludwigii* Schwägr.

Autores ficha: J. Guerra & M.J. Cano

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico de 3-3,5 cm, que crece en céspedes generalmente laxos, de rojizos a verdosos, poco o nada brillantes. Yemas rizoidales inexistentes. Filidios erectos en seco, erecto-patentes en húmedo, de ovado-elípticos a anchamente ovado-lanceolados, más raramente lanceolados, nada o apenas aquillados, (1,7)2,3-2,5(2,7) x (1)1,4-1,5 mm; ápice de anchamente agudo a redondeado u obtuso, en general más o menos cuculado, no retorcido; márgenes ligeramente denticulados hacia el ápice, estrechamente recurvados hacia la base; base decurrente; filidios superiores apenas flexuosos en seco, anchamente ovados, algo mayores que el resto de los filidios, márgenes ligeramente recurvados en la mitad inferior. Nervio 33-35(40) μm de anchura hacia la base, que termina por debajo del ápice, rojizo en los filidios viejos. Células superiores y medias de la lámina largamente romboidales, (65)83-90(106) x (12)16-20 μm, paredes relativamente gruesas, hasta de 2,4 μm de anchura; células basales de cuadradas a largamente rectangulares, 70-80 x 16-20 μm.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual. Dioica. En las poblaciones ibéricas esta especie no ha sido encontrada con esporófitos. Es altamente probable que se reproduzca por vía vegetativa a través de algún tipo de propágulo o rama propagulífera, que por el momento no se han detectado.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Terrí-humícola en bordes de arroyos, manantiales y pequeños saltos de agua en lugares más o menos abiertos y expuestos, en orientación norte, entre roquedos de prados alpinos pirenaicos, entre 2.010 y 2.400 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Se encuentra en zonas árticas y tundras alpinas de Norteamérica, norte y centro de Europa. En la Península Ibérica está restringido a una población de los Pirineos.

CONSERVACIÓN ●

Una sola población en áreas protegidas y sin amenazas significativas. Población relativamente numerosa, pero concentrada en dos localidades alejadas entre sí unos 90 km.

Variaciones constatadas: Ninguna.

Fragilidad del hábitat: Los hábitats donde se encuentra corresponden a lugares de poca accesibilidad, aunque frágiles si se intensifica la actividad humana.

Áreas o poblaciones clave: Pirineo Central.

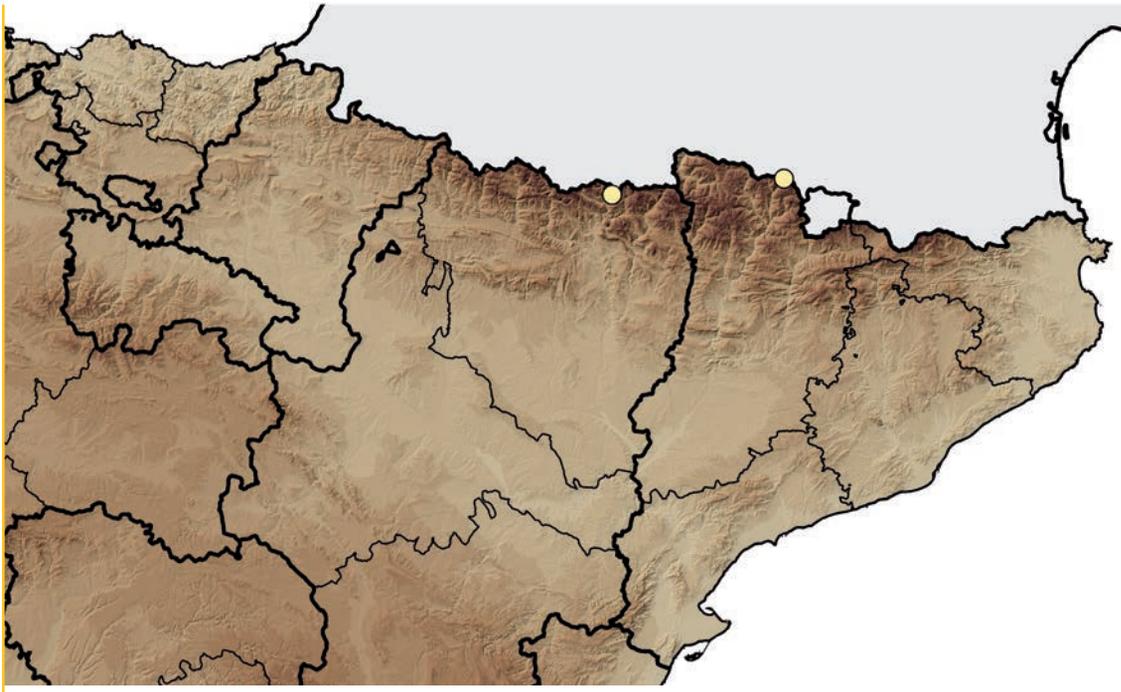
Amenazas constatadas o previsibles: Ninguna relevante, salvo que se intensifique la ganadería vacuna en la localidad de Tavascán (Estany Romedo Baix).

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Evitar la intensificación de la ganadería en Tavascán.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Pirineo central: Estany Romedo Baix. L	Abundantes	Estéril	1	4-5 m ²	Población crítica por ser la única conocida y confirmada en España
Pirineo central: Lago Urdiceto. Hu	Abundantes	Estéril	1	20 m ²	

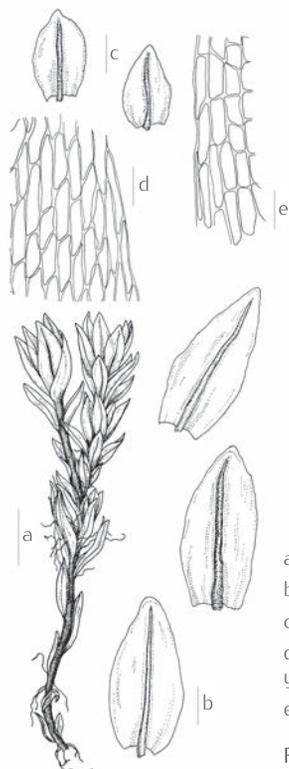


OBSERVACIONES ●

Existe una cita imprecisa de Zetterstedt (1865), del macizo de la Maladeta, recogida por Casas (1986). A pesar de que se ha buscado intensamente en la zona y durante varias campañas, no se ha vuelto a encontrar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Casas, C. 1960. Contribución al estudio de la flora briológica de los Pirineos Centrales. Musgos y hepáticas de Bielsa (Huesca). *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 18: 269-285.
- Casas, C. 1986. Catálogo de los briófitos de la vertiente española del Pirineo Central y de Andorra. *Collect. Bot.* 16(2): 255-321.
- Casas, C., R.M. Cros, M. Brugués, E. Ruiz, C. Sérgio, A. Barrón & F. Lloret 2006. Aportaciones a la brioflora del Pirineo. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 28: 73-86.
- Guerra, J. 2010. *Pohlia*. En: Guerra, J., M. Brugués, M.J. Cano & R.M. Cros (eds.). *Flora Briofítica Ibérica*. Vol. IV: 183-206. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.
- Zetterstedt, J.E. 1865. Pyreneernas Mossvegetation. *Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handl.* 5(10): 1-51.



a) hábito
b) filidios superiores
c) filidios inferiores
d) células filidiales medias y marginales
e) células filidiales basales
P. Bermejo

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Itinerante anual

Tiempo de generación: Solamente multiplicación vegetativa

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución homogénea, pies formando céspedes laxos

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU

Criterio UICN: D1+2

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 1

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 1

Extensión de presencia: 1 km²

Cobertura estimada: 0,08 m²

Pohlia obtusifolia (Vill. ex Brid.) L.F. Koch

Bryophyta/Mielichhoferiaceae

Sinonimia: *Bryum obtusifolium* Vill. ex Brid., *Pohlia cucullata* (Schwägr.) Lindb. var. *carinata* Loeske

Autores ficha: J. Guerra & J. Martínez Abaigar

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico, de 0,5-1,5 cm, que crece en céspedes laxos, de un verde pálido a pardusco, ligeramente brillantes. Yemas rizoidales inexistentes. Filidios de adpresos a erectos en seco, erecto-patentes en húmedo, ovados o anchamente ovado-lanceolados, no aquillados, cóncavos, 0,4-0,9(1,2) x 0,5-0,6 mm; ápice obtuso o redondeado, ocasionalmente agudo en los filidios viejos, a veces cuculado, no retorcido; márgenes ligeramente denticulados en el ápice, enteros en el resto, planos, a veces ligeramente recurvados hacia la mitad; base no decurrente; filidios superiores muy similares al resto de los filidios. Nervio 65-70 µm de anchura hacia la base, que termina por debajo del ápice. Células superiores y medias de los filidios anchamente romboidales, 30-55(60) x (12)14-16(20) µm, paredes hasta de 2-2,5 µm de anchura; células basales de largamente romboidales a rectangulares, 60-100 x 14-20 µm. Bulbillos inexistentes.

REPRODUCCIÓN ●

Paroica. No se han visto esporófitos ni estructuras vegetativas reproductoras.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Terrícola en hendiduras de rocas arenosas (30-40 cm) en grandes bloques de conglomerados cuarcíticos en alta montaña de los Picos de Urbión (2.075-2.125 m).

DISTRIBUCIÓN ●

Típica de zonas alpinas. América del Norte (Desde Alaska, Yukon, Columbia Británica, Alberta, Washington, California, Montana, Wyoming, Colorado, Utah, Labrador, Quebec, Vermont). India, Japón, Europa central (Alpes) y septentrional (Alemania, Noruega, Finlandia) (Shaw, 1982). En España es una especie muy rara, quizás la más rara del género *Pohlia*.

CONSERVACIÓN ●

Población única, muy reducida y accesible que se encuentra en una zona protegida como Parque Natural de la Laguna Negra y Circos Glaciares de Urbión y también como ZEPA y LIC.

Variaciones constatadas: Ninguna apreciable.

Fragilidad del hábitat: relativamente frágil, pues se encuentra en un lugar accesible para los visitantes.

Áreas o poblaciones clave: Pico de Urbión.

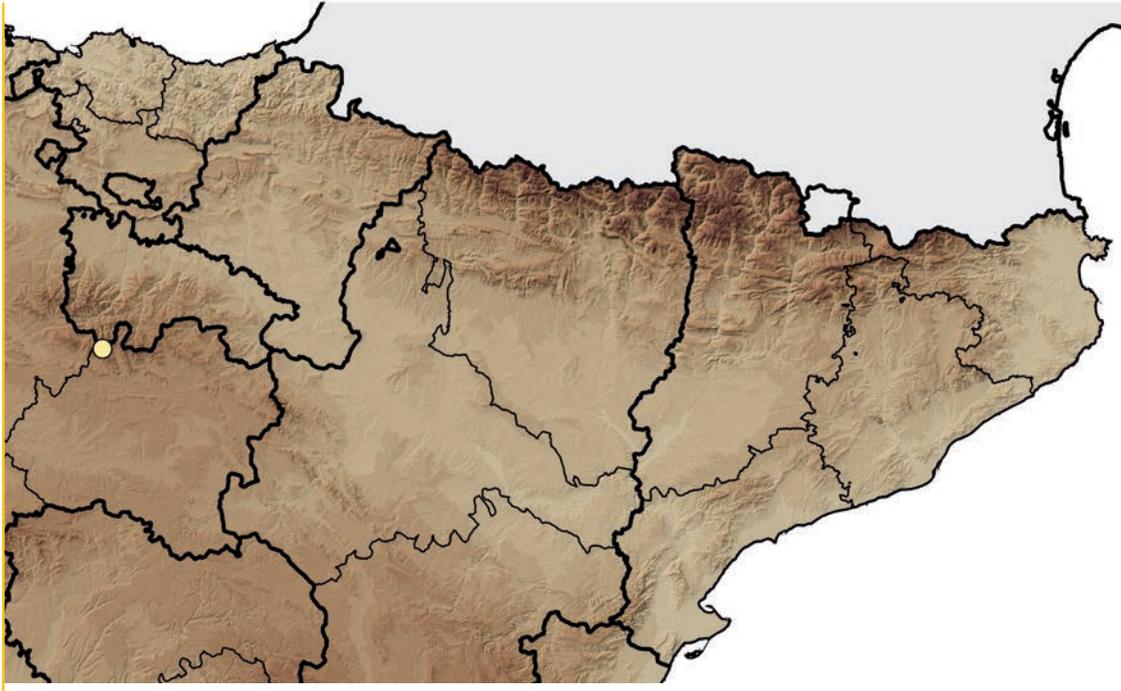
Amenazas constatadas o previsibles: Tránsito de visitantes relativamente intenso en la zona donde se encuentra la población, especialmente en la época veraniega, cuando los protosuelos tienen más riesgo de disgregarse.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Evitar el tránsito masivo de visitantes en las áreas donde se encuentra.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Pico de Urbión. Lo	400	Estéril	1	800 cm ²	Población crítica por ser la única de la PI y la más meridional de Europa



OBSERVACIONES ●

Existe una cita poco concreta de los Pirineos (Valle de Arán, Casas 1986), pero no se ha podido estudiar el material de referencia ni se ha encontrado en el lugar citado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Casas, C. 1986. Catálogo de los briófitos de la vertiente española del Pirineo Central y de Andorra. *Collect. Bot.* 16: 255-321.
- Guerra, J. 2010. *Pohlia*. En: Guerra, J., M. Brugués, M.J. Cano & R.M. Ros (eds.). *Flora Briofítica Ibérica. Funariales, Splachnales, Schistotegales, Bryales, Timmiales*. Vol. IV.: 183-206. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
- Martínez Abaigar, J., E. Núñez Olivera, A. García Álvaro & N. Beau-court 1997. Additions to the bryophyte flora of La Rioja and the Iberian System (northern Spain). *Cryptogamie Bryol.-Lichénol.* 18: 47-54.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.
- Shaw, J. 1982. *Pohlia* Hedw. (Musci) in North and Central America and the West Indies. *Contr. Univ. Mich. Herb.* 15: 219-295.

VU



C. Aedo

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne

Tiempo de generación: Solamente multiplicación vegetativa

Definición de individuo maduro: Individuo inferido en hábitat continuo, céspedes densos o tramas

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU

Criterio UICN: D2

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 3

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 3

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 3

Extensión de presencia: 116 km²Cobertura estimada: 6,5 m²

Pseudotaxiphyllum laetevirens (F. Koppe & Düll) Hedenäs Bryophyta/Plagiotheciaceae

Sinonimia: *Isopterygium elegans* (Brid.) Lindb. var. *laetevirens* K. Koppe & Düll; *Isopterygium laetevirens* Dixon & Luisier, *nom. nud.*

Autores ficha: J. Guerra

IDENTIFICACIÓN ●

Plantas pequeñas, pleurocárpicas, irregularmente ramificadas, verdosas, brillantes en seco y en húmedo. Filidios caulinares en general complanados, a veces más o menos erectos, en ocasiones con la parte apical dirigida hacia el substrato, cóncavos, ligeramente crespos en seco, de estrechamente lanceolados o triangulares a ovados u ovado-lanceolados, gradualmente estrechados en un largo y estrecho acumen, con célula apical de (30)40-50 μm de longitud; márgenes planos o ligeramente recurvados cerca de la base, de enteros a ligeramente denticulados hacia el ápice; nervio corto, doble, a veces indiferenciado. Células medias de la lámina lineares o largamente fusiformes, 90-170 × 3-6 μm; células basales lineares, más cortas; células alares poco diferenciadas. Propágulos en forma de ramitas flageliformes, caedizas, a veces agrupadas hacia el ápice de las ramas, más raramente en forma de yemas claviformes, pluricelulares. Esporófito desconocido.

REPRODUCCIÓN ●

Reproducción vegetativa por medio de propágulos en forma de ramas flageliformes, caedizas.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Terrícola en bosques cálidos de *Rhododendron ponticum* L., *Laurus nobilis* L., *Frangula alnus* Mill. y *Quercus canariensis* Willd. Vive en fisuras y hendiduras profundas de rocas, en lugares más o menos abiertos y expuestos, pero con orientación norte y generalmente cercanos a arroyos. Piso termomediterráneo húmedo-hiperhúmedo de las sierras cercanas al estrecho de Gibraltar (Parque de los Alcornocales), entre 100 y 750 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Por el momento se considera una especie restringida al archipiélago macaronésico (Madeira y Azores, pero no Canarias) y a las localidades del sur de la Península Ibérica que aquí se tratan.

CONSERVACIÓN ●

Solo una población con tres subpoblaciones en lugares relativamente accesibles para visitantes o cerca de caminos de explotación forestal.

Variaciones constatadas: Ninguna apreciable.

Fragilidad del hábitat: Relativamente frágil, pues la especie se suele encontrar en lugares bastante accesibles para visitantes.

Áreas o poblaciones clave: Sierra del Aljibe.

Amenazas constatadas o previsibles: Visitantes y saca de corcho. Acondicionamiento y ampliación de carriles.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD-n.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Evitar el tránsito masivo de visitantes en las áreas donde se encuentra y controlar las actuaciones de acondicionamiento de caminos, carriles, etc.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Parque de los Alcornocales: Río de la Miel. Ca	Abundantes	Con propágulos	1	4-5 m ²	Población crítica por ser una de las tres conocidas en Europa. Amenazada por la afluencia de visitantes y la saca de corcho por camino cercano a la subpoblación en la Sierra del Niño. La subpoblación del río de la Miel se halla en una zona de concentración de especies raras o amenazadas
Parque de los Alcornocales: Sierra de Montecoche. Ca	Escasos	Con propágulos	1	0,5 m ²	
Parque de los Alcornocales: Sierra del Niño. Ca	Escasos	Con propágulos	1	1 m ²	



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Guerra, J., M.J. Cano, R.M. Ros, J.A. Jiménez & M.T. Gallego 2001. Remarks on the chorology, habitat and morphology of *Pseudotaxiphyllum laetevirens* (K. Koppe & Düll) Hedenäs in the Iberian Peninsula. *Cryptogamie, Bryologie* 22: 53-57.
- Koppe, F. & R. Düll 1986. Beiträge zur Moosflora Madeiras. *Bryol. Beitr.* 6: 32-48.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

VU



R. Hernández-Hernández

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne

Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años

Definición de individuo maduro: Individuo inferido en hábitat continuo, tapetes

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU

Criterio UICN: B1ab(iii)+2ab(iii)

Número total de poblaciones encontradas: 3

Cuadrículas 10x10 conocidas: 5

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 5

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 8

Extensión de presencia: 2.339 km²Cobertura estimada: 8-10 m²

Rhynchostegiella bourgaeana (Mitt.) Broth.

Bryophyta/Brachytheciaceae

Sinonimia: *Hypnum bourgeanum* Mitt.

Autores ficha: G.M. Dirkse, J. Patiño & J.M. González-Mancebo

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo pleurocárpico de pequeño tamaño que forma tramas irregulares, densamente ramificadas, de color verde a verde-amarillento; ramas de erectas a horizontales con cerca de 5 mm de longitud. Caulidios principales con 2-3 capas de células corticales en sección transversal rodeando 2-4 capas de células de mayor tamaño con células medulares de paredes finas. Filidios de las ramas brillantes, erecto-patentes, de ovado-elongados a ovado-lanceolados, ampliamente acuminados, cóncavos, margen liso, raramente recurvado en la zona más estrecha, usualmente denticulado en la parte superior. Filidios de los caulidios ligeramente mayores que los de las ramas, pero débilmente diferenciados. Células superiores de la lámina de romboidal-elongadas a vermiculares, como las células de la zona media, (40)60-90(100) μm de longitud y 6-10 μm de ancho. Células de la base algo más laxas, con un número máximo de 20 células alares que forman un grupo celular algo diferenciado. Nervio poco robusto que ocupa 1/5-1/6 de la base del filidio, de 25-35(40) μm de ancho. Especie autoica. Seta lisa; esporas ligeramente papilosas y de 12-17 μm de diámetro.

REPRODUCCIÓN ●

Especie autoica, que ha sido observada con esporófitos ocasionalmente.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Especie saxícola, que se desarrolla en cauces estacionalmente húmedos de áreas termófilas en bosques de laurisilva y fayal-brezal y áreas abiertas del piso montano húmedo, entre 400 y 750 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Endemismo macaronésico, presente en Canarias (Dirkse & Bouman (1995) y Azores (Allorge & Allorge, 1946, 1952; Luisier 1938, Silveira 1937).

CONSERVACIÓN ●

Tres poblaciones restringidas en zonas protegidas. Tamaño poblacional reducido.

Variaciones constatadas: Los especímenes persisten en las áreas para las que fueron citados, aunque aparecen de forma esparcida y muy reducida.

Fragilidad del hábitat: Muy frágil por la fragmentación y degradación del bosque de laurisilva y la inestabilidad del volumen de agua en los cauces donde se desarrolla.

Áreas o poblaciones clave: Sabinosa, en la Reserva Integral de Mencáfete en la isla del Hierro.

Amenazas constatadas o previsibles: Factores estocásticos en relación con el reducido tamaño poblacional e inestabilidad y degradación de los cauces de barranco, especialmente a las cotas altitudinales en las que se desarrolla esta especie. Modificación de su hábitat como consecuencia de cambio climático o fragmentación del bosque de laurisilva y especial sensibilidad de las poblaciones muy restringidas. Muchas especies de Canarias, como *Rhynchostegiella bourgaeana*, son tan escasas que pequeñas recolecciones pueden producir efectos devastadores en la población.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): VU.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Realizar un seguimiento periódico de la población. Excluir la especie de los permisos de recolección, salvo estudios debidamente justificados para su conservación y siempre bajo supervisión de agentes locales.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
El Hierro: Sabinosa. Tf	Escasos	Estéril	1	3 m ²	Población crítica amenazada por la desecación de cauces y alteraciones del hábitat
Gran Canaria. GC	Muy escasos	Con esporófitos	3	1-2 m ²	
Tenerife: Agua García. Tf	Escasos	Estéril	1	1-2 m ²	
Tenerife: Teno. Tf	Escasos	Estéril	1	Muy reducida	
Tenerife: Anaga. Tf	Escasos	Estéril	2	Muy reducida	



OBSERVACIONES ●

Corley & Crundwel (1991) y Hedenäs (1992) han indicado que podría tratarse de un sinónimo de *R. tenella* (Dicks.) Limpr.; sin embargo su validez como especie fue recientemente confirmada con técnicas moleculares (Aigoín *et al.*, 2009).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aigoín, A., S. Huttunen, M.S. Ignatov, G.M. Dirkse & A. Vanderpoorten 2009. *Rhynchostegiella* (Brachytheciaceae): molecular re-circumscription of a convenient taxonomic repository. *J. Bryol.* 31: 223-221.
- Dirkse, G.M. & A.C. Bouman 1995. A revision of *Rhynchostegiella* (Musci, Brachytheciaceae) in the Canary Islands. *Lindbergia* 20, 109-121.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- Hedenäs, L. 1992. Flora of Madeiran pleurocarpous mosses (Iso-bryales, Hypnobryales, Hookeriales). *Bryophyt. Biblioth.* 44. J. Cramer. Berlin, Stuttgart.
- Silveira, T. 1937. Flora briológica. Espécies novas para os Açores. *Açoreana* 1: 240-247.
- Werner, J. 2008. Some remarkable bryophyte records from La Gomera, Tenerife and Madeira. *Cryptogamie Bryol.* 29 (1): 93-98.

VU



P. Heras

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Itinerante de vida larga
Tiempo de generación: Ciclo medio, 6-10 años
Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, almohadillas

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU
Criterio UICN: D1
Número total de poblaciones encontradas: 17
Cuadrículas 10x10 conocidas: 14
Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 14
Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 32
Extensión de presencia: 2.889 km²
Cobertura estimada: Desconocida

Sphagnum warnstorffii Russow

Bryophyta/Sphagnaceae

Autores ficha: M. Infante & P. Heras

IDENTIFICACIÓN ●

Esfagnos habitualmente rojizos, verde-rojizos o parduscos. Capítulos planos, con ramas externas difusas. Caulidios verdes con partes rojas, hialodermis sin fibrillas. Fascículos con dos ramas divergentes atenuadas y dos péndulas. Filidios caulinares adpresos erectos, lingüiformes, de ápice plano y obtuso. Filidios rameales dispuestos en 5 hileras, ápice acuminado por enrollamiento de los márgenes, hialocistes con 3-7 poros con anillo muy refringente; clorocistes de sección triangular-trapezoidal con la base más ancha en la superficie ventral.

REPRODUCCIÓN ●

Dioico. No se conocen esporófitos en España.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Esfagno minerotrófilo, en áreas muy encharcadas y con ligera corriente de agua, a menudo con *Sphagnum teres* y *Scorpidium cossonii*; en humedales turbosos ácidos y eútrofos, a veces entre o bajo bosques abiertos de *Pinus uncinata*, en los pisos alpino y subalpino del Pirineo, entre 1.500-2.300 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Regiones árticas, boreales, alpinas y de las montañas mediterráneas, conocido de Norteamérica y Eurasia. En España, solo conocido del Pirineo Central donde se concentra el 90% del área pirenaica; presente en Andorra, apenas traspasa la frontera francesa hacia la vertiente norte (vallée d'Ossau, Puymorens). El núcleo más cercano al pirenaico de esta especie es el del Macizo Central a 250 km de distancia.

CONSERVACIÓN ●

La especie se distribuye en cinco núcleos, siempre con un número muy bajo de individuos, y se estima que entre todas las poblaciones rondan los 250-300 individuos. El mayor grupo de subpoblaciones se concentra en un área localizada entre Benasque y Aigüestortes y las zonas altas del valle de Aran. El segundo mayor está a 85 km en el ibón de Escalar, en Huesca. Los otros tres se dispersan hacia el Este 65 km. Gran parte de las poblaciones se encuentran en áreas protegidas.

Variaciones constatadas: Algunas de las poblaciones han debido sufrir merma en el pasado por la construcción de embalses de montaña.

Fragilidad del hábitat: Muchas localidades están en el interior de áreas protegidas. Sin embargo, ha habido en el pasado construcción de embalses, construcción de pistas y estaciones de esquí, que propician una alta frecuentación de visitantes hoy día.

Áreas o poblaciones clave: Son críticas Aigoamog (Alto Aran) y Aiguallut (Benasque) y de particular interés, Malniu (Ger/Meranges), Trascuro (Espot), Estany Llong (Barruera) y Pleta de Llosás (Benasque).

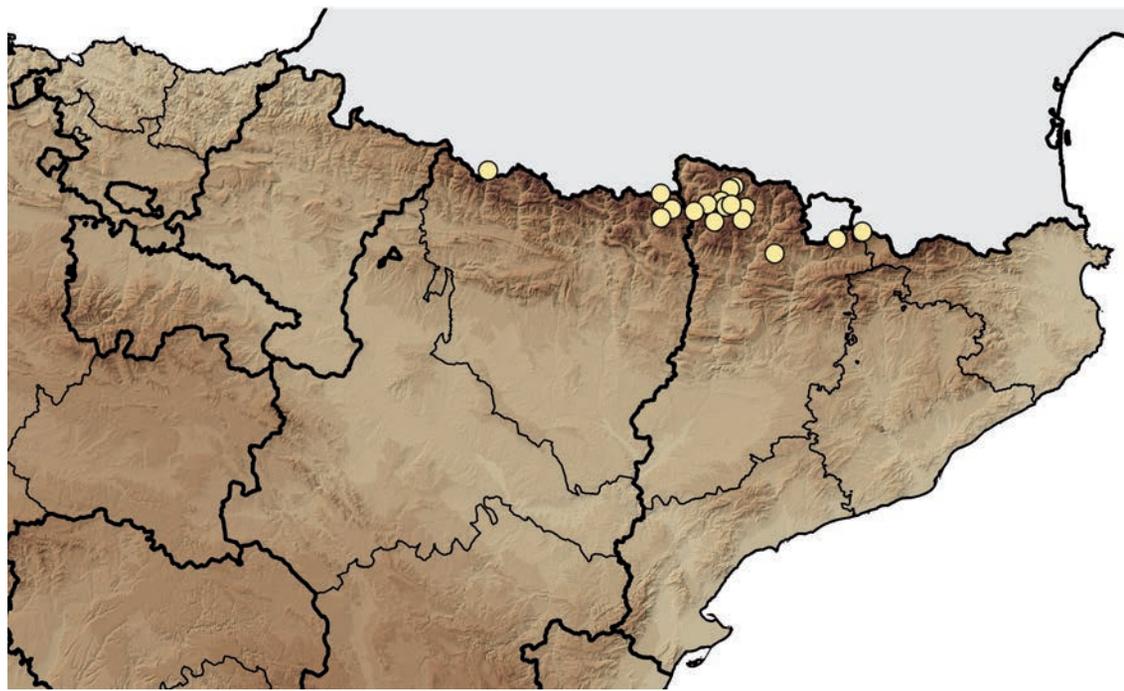
Amenazas constatadas o previsibles: Pese a la protección de la que goza en bastantes de sus localidades, no hay diseñada ninguna acción específica. Las obras de acondicionamiento de carreteras y pistas, junto con la alta frecuentación de senderistas y deportistas son los principales problemas.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): NT.

Protección legal: Directiva Hábitats, Anexo V.

Recomendaciones de gestión: Vigilancia de obras que puedan ejecutarse en los alrededores de sus poblaciones (pistas forestales, acondicionamientos, pistas de esquí, embalses, etc.).

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Malniu: Gi	15	Estéril	1	-	Localidad más oriental en el Pirineo
Aiguamòg: Pletiu dera Montanheta. L	2-5	Estéril	1	-	Población crítica. Algunos núcleos muy cerca de pistas y áreas de aparcamiento susceptibles de ser reacondicionadas. Destaca la conservación del Pla d'Aiguamòg
Aiguamòg: Estany Mort. L	2-5	Estéril	1	-	
Aiguamòg: Banys de Tredós. L	5	Estéril	1	-	
Aiguamòg: Colomers. L	5	Estéril	1	-	
Aiguamòg: Pla Aigoamòg. L	20-30	Estéril	1	-	
Arànsers: Setut de Carles. L	2-5	Estéril	1	-	
Boí: Aiguadasi. L	10-15	Estéril	1	-	
Boí: Estany Llebreta. L	10-15	Estéril	1	-	
Boí: Estany Llong. L	15-20	Estéril	1	-	
Cavallers. L	-	-	-	-	Aparentemente extinta
Comes de Rubió. L	2	Estéril	1	-	
Espot: Bassa de Ratera. L	2	Estéril	1	-	La subpoblación del Llac de Sant Maurici está aparentemente extinta
Espot: Les Planes. L	2	Estéril	1	-	
Espot: Llac de Sant Maurici. L	-	-	-	-	
Estany Trascuro. L	10-15	Estéril	1	-	
Gerber: Gerber, étang negre de Baix. L	10-15	Estéril	1	-	
Marimanha. L	15	Estéril	1	-	
Restanca. L	15	Estéril	1	-	
Rosari. L	2	Estéril	1	-	
Saboredo. L	15	Estéril	1	-	
Noguera Ribagorzana: Hospital de Viella. L	15	Estéril	1	-	Afectada por la carretera a Vielha y ser un área muy frecuentada
Noguera Ribagorzana: Río Noguera Ribagorzana. Hu	3	Estéril	1	-	
Astún: Astún Escalar. Hu	5	Estéril	1	-	Gran número de senderistas y deportistas
Benasque: Hospital de Benasque. Hu	5	Estéril	1	-	Población crítica. Gran número de senderistas y deportistas. Riesgo de obras en el Hospital de Benasque para acondicionamientos turísticos
Benasque: Plan Aiguallut. Hu	30	Estéril	1	-	
Benasque: Pleta de Paderna. Hu	2-5	Estéril	1	-	
Benasque: Paderna. Hu	2-5	Estéril	1	-	
Benasque: Río Remuñe. Hu	5	Estéril	1	-	
Cerler. Hu	10	Estéril	1	-	Seccionada por carretera de accesos a estación de esquí de Cerler
Vallibierna: Pleta de Llosás. Hu	10	Estéril	1	-	
Vallibierna: Subida a Llac de Llosás. Hu	2	Estéril	1	-	
Vallibierna: Llac Vallibierna. Hu	2	Estéril	1	-	
Vallibierna: Ibonet de Coronas. Hu	5	Estéril	1	-	



OBSERVACIONES ●

Dado que se trata de un esfagno acuático cuya capacidad de dispersión es muy limitada, se ha considerado que en este caso tiene sentido restringir geográficamente el área de una población al valle donde se encuentra. En todo caso, no se modifica en nin-

gún sentido el número de localidades conocidas. Tampoco afecta a la consideración del grado de amenaza que le corresponde a la especie, pues éste se basa en el número de individuos totales estimados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brugués, M., J. Muñoz, E. Ruiz & P. Heras 2007. Sphagnaceae. En: Brugués, M., R.M. Cros & J. Guerra (eds.). Flora Briofítica Ibérica. *Sphagnales, Andreaeales, Polytrichales, Tetraphidales, Buxbaumiales, Diphysciales*. Vol. I: 17-78. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
- Brugués, M., E. Ruiz & A. Barrón 1998. Clave preliminar para la determinación de los esfagnos de España y Andorra. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 13: 1-12.
- Casanovas, L. 1996. Contribució a l'estudi de les molleres dels Pirineus. *Fol. Bot. Misc.* 10: 175-201. Casas, C., R.M. Cros, M. Brugués, E. Ruíz, C. Sérgio, E. Barrón & F. Lloret 2006. Aportaciones a la brioflora del Pirineo. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 28: 73-86.

- Gauthier, R. 1992. Découverte de *Sphagnum fuscum* (Schimp.) Klinggr. et de *Sphagnum warnstorffii* Russow en Espagne. *Cryptogamie, Bryol.-Lichénol.* 13(1): 7-14.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

AGRADECIMIENTOS

E. Ruiz y M. Brugués (datos del herbario BCB, Universidad Autónoma de Barcelona).

VU



C. Aedo

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizador

Tiempo de generación: Ciclo medio, 6-10 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, céspedes

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU

Criterio UICN: B2ab(ii, iv); D2

Número total de poblaciones encontradas: 3

Cuadrículas 10x10 conocidas: 6

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 3

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 4

Extensión de presencia: 36.612 km²Cobertura estimada: 31 m²

Tortula guepinii (Bruch & Schimp.) Broth.

Bryophyta/Pottiaceae

Sinonimia: *Desmatodon guepinii* Bruch & Schimp.

Autores ficha: M.J. Cano

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico, pequeño. Filidios incurvados en seco, erecto-patentes en húmedo, de oblongo-elípticos a anchamente elípticos, a veces lingüiformes, 1,1-2,3(2,9) x 0,5-1,0 mm; ápice redondeado, más raramente obtuso; márgenes enteros, planos, con 4-8 hileras de células marginales, dispuestas en 1 estrato, que forman un borde netamente diferenciado. Nervio que termina 3-4 células por debajo del ápice, en ocasiones casi percurrente; sección transversal semicircular, con 2-3 euricistos dispuestos en 1 capa, y 1-3 capas de subestereidas dorsales. Células superiores y medias de los filidios de cuadradas a rectangulares, 12,5-17,5(20) μm de anchura, amarillas con KOH, lisas o con 2-4 papilas inconspicuas, simples o bifurcadas, las marginales de cortamente rectangulares a lineares, 2,5-7,5 μm de anchura. Autoica. Seta 14-15 mm de longitud. Urna cilíndrica. Perístoma de 32 dientes helicoidalmente retorcidos, 580-650 μm de longitud; membrana basal corta. Opérculo cónico. Esporas 8,8-12,5 μm de diámetro.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual. Autoico.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Terrícola en lugares expuestos y secos sobre sustrato ácido o volcánico, muy raramente en yesos, en bosques aclarados y matorrales mediterráneos dominados por encinas, coscojas y cistáceas, más raramente en formaciones de cornical, entre 30 y 810 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie conocida de Estados Unidos y México y del sur de Europa e Israel. En España se conoce de unas pocas localidades de Madrid (Cortés-Latorre, 1957), Salamanca (Elías *et al.*, 1994), Almería (García Zamora *et al.*, 1998), Albacete y Ciudad Real (Cano, 2006).

CONSERVACIÓN ●

Cuatro poblaciones poco numerosas localizadas en áreas protegidas del sur y centro de España peninsular, sin amenazas significativas.

Variaciones constatadas: Poblaciones aparentemente estables en general. La mayoría de las recolecciones son de hace menos de treinta años. La población de Villarejo de Salvanes, citada en los años 50, no ha sido detectada.

Fragilidad del hábitat: Ninguno de los hábitats que ocupa es especialmente frágil.

Áreas o poblaciones clave: Arribes del Duero.

Amenazas constatadas o previsibles: No se han detectado amenazas activas.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Ninguna.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Arribes del Duero: La Fregeneda. Sa	-	-	-	-	Parque Natural de Los Arribes del Duero. La subpoblación no hallada no se da por extinta.
Arribes del Duero: Masueco. Sa	Escasos	Con esporófitos	1	6 m ²	
Arribes del Duero: Saucelle. Sa	Escasos	Con esporófitos	1	5 m ²	
Cabo de Gata. Al	-	-	-	-	No hallada, pero no se descarta su presencia en la zona
Picón. CR	Escasos	Con esporófitos	1	20 m ²	
Sierra del Relumbrar. Ab	Escasos	Con esporófitos	1	30 cm ²	
Villarejo de Salvanes. M	-	-	-	-	Probablemente extinta



OBSERVACIONES ●

No ha sido hallada de nuevo en las localidades de Cabo de Gata y La Fregeneda, pero no puede descartarse su presencia en la zona, ya que la especie necesita tener esporófitos maduros para su identificación en el campo. Esta especie está poco

representada en los herbarios, posiblemente debido a un insuficiente esfuerzo de muestreo en el territorio que ocupa. Puede que nuevas prospecciones permitan conocer más localidades y descatalogarla.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cano, M.J. 2006. *Tortula*. En: J. Guerra J., M.J. Cano & R.M. Ros R.M. (eds.). *Flora Briofítica Ibérica. Pottiales, Encalyptales*. volumen III: 146-176. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
- Cortes Latorre, C. 1957. Aportaciones a la Briología española. La *Tortula guepinii* (Br. eur.) Limpr. musgo nuevo para la flora española. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14: 179-186.
- Elías, M.J., C. Casas, M. Brugués, R.M. Cros, R. Oliva, I. Granzow, J. Muñoz & A. Ederria 1994. Aportaciones al conocimiento de la flora

- briológica española. Notula IX: Musgos, hepáticas y antocerotas de las arribes del Duero (NW de Salamanca). *Studia Bot.* 13: 163-173.
- García-Zamora, P., R.M. Ros & J. Guerra 1998. Bryophyte flora of the Sierras de Filabres, Cabrera, Alhamilla and Cabo de Gata (Almería, S.E. Spain). *J. Bryol.* 20: 461-493.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

VU



O. Werner

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Itinerante de vida corta

Tiempo de generación: Ciclo medio, 6-10 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, pies

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU

Criterio UICN: D2

Número total de poblaciones encontradas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas: 4

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 4

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 4

Extensión de presencia: 1.834 km²

Cobertura estimada: 0,004 m²

Tortula viridifolia (Mitt.) Blockeel & A.J.E. Sm. Bryophyta/Pottiaceae

Sinonimia: *Pottia viridifolia* Mitt., *Pottia crinita* Wilson ex Bruch & Schimp., *Pottia mittenii* var. *viridifolia* (Mitt.) Corb., *Pottia wilsonii* var. *crinita* (Bruch & Schimp.) Warnst.

Autores ficha: R.M. Ros, S. Rams & O. Werner

IDENTIFICACIÓN ●

Plantas acrocárpicas de 2,2-2,5 mm, que forman céspedes laxos, de verde claro a verde pardusco. Filidios ovado-lanceolados, oblongos, espatulados o lingüiformes (0,8)1,4-1,9 x 0,5-0,8 mm; lámina cóncava o ligeramente acanalada en la parte superior; ápice obtuso, más raramente agudo; márgenes recurvados desde la base hasta cerca del ápice, papiloso-crenulados. Nervio excurrente en un apículo o pelo amarillento o rojizo, 300-650 μm de longitud. Células superiores y medias de los filidios 12-24 x (12)18-28 μm, con 4-7 papilas bifurcadas, paredes delgadas o ligeramente engrosadas, las marginales diferenciadas de las del resto de la lámina, con 2-3 hileras de células menos papilosas y con paredes más engrosadas; células basales 20-60 x 16-28 μm, paredes rojizas, a menudo con trígonos marcados. Bulbillos axilares cilíndricos, 800 x 200 μm, ocasionales. Autoica. Filidios periqueciales 1,2-1,9 x 0,5-0,8 μm. Seta 5,5-6,2 mm de longitud. Urna cilíndrica, más raramente ovoide, (0,9)1,4-1,5 x 0,5-0,8 mm, poco o nada contraída por debajo de la boca, rojiza, gradualmente adelgazada en la base hacia la seta, recta o ligeramente curvada. Anillo diferenciado. Peristoma de dientes incompletamente desarrollados, 100-130 μm de longitud, truncados apicalmente, divididos en 2(3) segmentos longitudinales desiguales, rectos en seco; membrana basal 30-40 μm de longitud, papilosa. Opérculo rostrado, 0,8-1,0 mm de longitud. Caliptra 2,1-2,4 mm de longitud, lisa o ligeramente papilosa. Esporas (18)22-32 μm de diámetro.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual y asexual. Autoica. Esporófitos presentes. Bulbillos axilares ocasionales.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Excomófito o terrícola en suelos poco desarrollados de lugares desprotegidos sobre sustrato silíceo. Bosques perennifolios entre 900 y 1.500 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Citado por Ros & Werner (2006, 2010) en las provincias de Almería, Granada y Murcia.

CONSERVACIÓN ●

Dos poblaciones poco numerosas, suficientemente alejadas entre sí como para suponer una severa fragmentación. Todas se encuentran en áreas protegidas, pero algunas se ven amenazadas por un pisoteo excesivo.

Variaciones constatadas: Ninguna.

Fragilidad del hábitat: El hábitat no es excesivamente frágil, pero sí sensible al tránsito excesivo.

Áreas o poblaciones clave: La población de Sierra Nevada es la que cuenta con más efectivos y subpoblaciones.

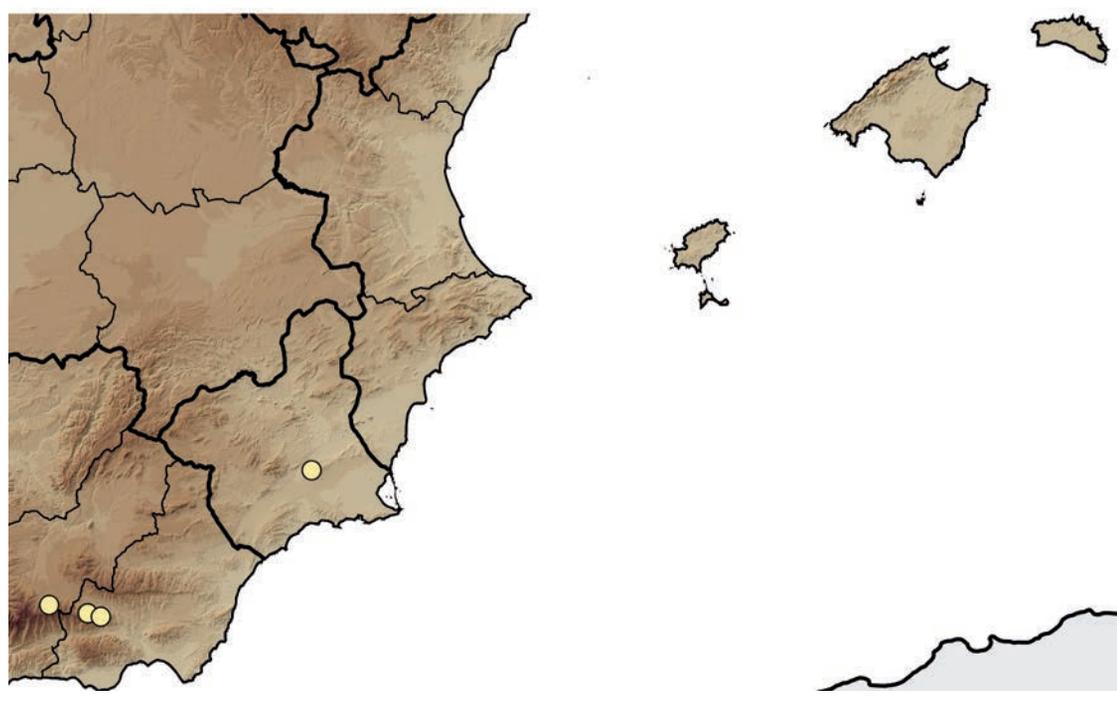
Amenazas constatadas o previsibles: Las poblaciones de Murcia y Almería-Las Rozas están en lugares de paso de humanos y ganado por tanto están amenazadas por el pisoteo.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Lo más efectivo sería limitar el paso de visitantes y del ganado a determinadas zonas y resguardar otras en las que la especie pueda desarrollarse.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Sierra Nevada: Mina de Don Diego. Gr	Escasos	Con esporófitos	1	Desconocida	Población de particular interés por ser la de mayor número de efectivos en España
Sierra Nevada: Las Rozas. Al	Escasos	Con esporófitos	1	5 cm ²	
Sierra Nevada: Santillana. Al	Escasos	Con esporófitos	1	5 cm ²	
Murcia: Sierra de Carrascoy. Mu	Abundantes	Con esporófitos	1	30 cm ²	Población de particular interés por su aislamiento y abundancia



OBSERVACIONES ●

Se trata de una especie taxonómicamente conflictiva, fácil de confundir con *Pottia wilssonii* (Hook.) Bruch. & Schimp. Es muy posible que estudios florísticos detallados permitan detectar la especie en otros lugares con hábitats propicios para su desarrollo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Düll, R. 1984. Distribution of the European and Macaronesian mosses (Bryophytina). Part I. *Bryol. Beitr.* 4:1-113.
- Ros, R. M. & O. Werner 2006. *Pottia* (Ehrh. ex Rchb.) Fűrnr. En: Guerra, J., M.J. Cano & R.M. Ros (eds.). *Flora Briofítica Ibérica. Pottiales, Encalyptales*. Vol. III: 183-194. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
- Ros, R.M. & O. Werner 2010. Nuevos datos sobre los briófitos de la Región de Murcia. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 34/35: 75-80.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.
- Zander, R.H. 1993. Genera of the Pottiaceae: mosses of harsh environments. *Bull. Buffalo Soc. Natural Sci.* 32:1-378.

VU



R. Caparrós

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora
Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años
Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, almohadillas

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU
Criterio UICN: D1
Número total de poblaciones encontradas: 3
Cuadrículas 10x10 conocidas: 5
Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 5
Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 8
Extensión de presencia: 10.175 km²
Cobertura estimada: 0,08 m²

Ulota coarctata (P. Beauv.) Hammar
 Bryophyta/Orthotrichaceae

Autores ficha: V. Mazimpaka, R. Caparrós, F. Lara & R. Garilleti

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico de tamaño pequeño a mediano (0,5-1,5 cm de alto). Hojas de 1,5-2 mm de longitud, erectas a ligeramente encrespadas en seco, patentes en húmedo. Seta de 0,3-0,4 mm de largo, contorta en seco, vagínula con pelos largos. Cápsula estrechamente piriforme, de color pardo muy pálido, gradualmente contraída en un cuello largo, lisa excepto en la zona situada inmediatamente debajo de la boca después de la esporosis, donde las células exocitiales se diferencian en 8 estrías muy cortas, blanquecina e inflada cuando seca y vacía. Esporas finamente papilosas, 18-24 µm.

REPRODUCCIÓN ●

Autoica; fructifica frecuentemente.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Epifito en bosques húmedos (hayedos, robledales, bosques de ribera) en el tramo subcostero atlántico del norte de España, donde convive con otras especies de Orthotrichaceae (e.g., *Ulota bruchii*, *U. crispera*, *Orthotrichum striatum*, *O. lyellii*, *O. pulchellum*). Entre 1.000 y 1.200 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Musgo de distribución anfiatlántica. En Europa, desde el Mediterráneo a Europa septentrional, incluyendo las áreas ribereñas del Atlántico Norte y el Cáucaso en Turquía, siempre en ambientes oceánicos o suboceánicos. En España, restringido a la franja atlántica desde Galicia a Navarra.

CONSERVACIÓN ●

Poblaciones escasas, pues aparece en menos del 5% de los árboles o arbustos potencialmente favorables. Los individuos hallados están bien fructificados y sin aparentes problemas para su reproducción pero no superan el millar. Varias poblaciones, incluyendo las más importantes numéricamente, están en zonas protegidas, incluyendo el Parque Nacional de los Picos de Europa.

Variaciones constatadas: No hay datos previos que permitan estimar las variaciones en sus poblaciones.

Fragilidad del hábitat: Los bosques donde aparece esta especie son formaciones maduras, bien conservadas y sin aparentes problemas en su gestión.

Áreas o poblaciones clave: La subpoblación de la Sierra de la Corta es especialmente abundante. Rara en Asturias occidental. La localidad lucense de Ponte da Vales resulta llamativa por tratarse de la de clima más continental de las conocidas.

Amenazas constatadas o previsibles: Cualquier tipo de intervención sobre los bosques donde vive este musgo afectaría a sus poblaciones.

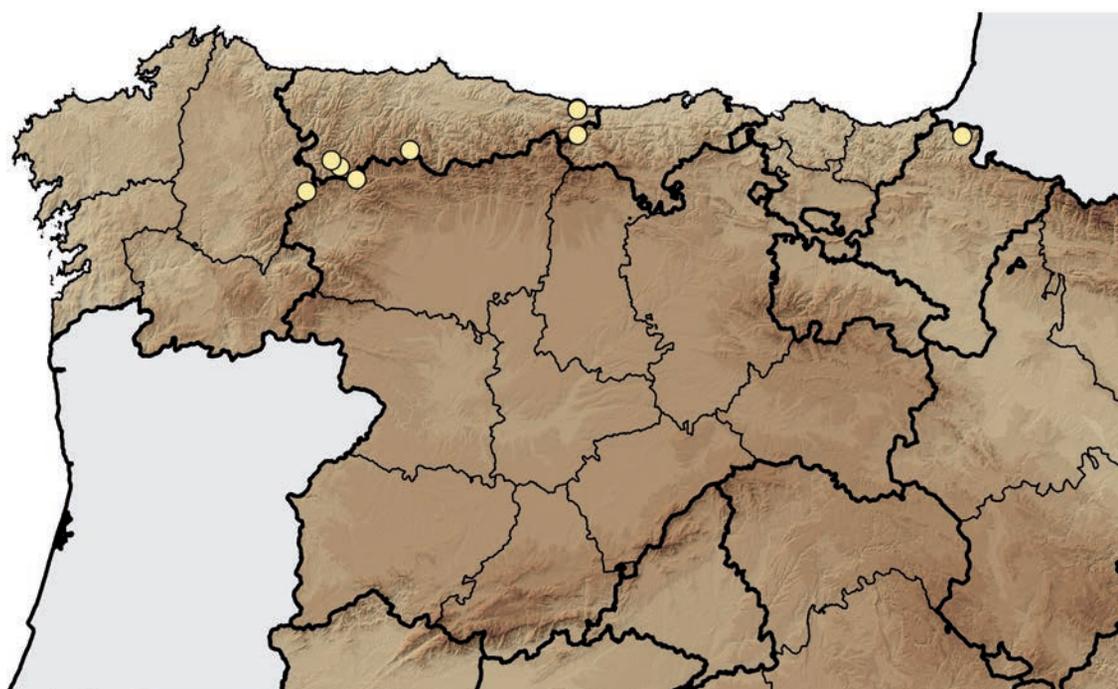
Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD.

Protección legal: Catálogo Galego de Especies Ameazadas: VU.

Recomendaciones de gestión: Realizar seguimientos periódicos de las poblaciones localizadas.



Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Cantabria Central: Río Purón. O	30	Con esporófitos	3	40 cm ²	Población que contiene la localidad más abundante de las conocidas (Sierra de la Corta). Está incluida dentro del P.N. De los Picos de Europa, por lo que su conservación no parece tener problemas
Cantabria Central: Sierra de La Corta. S	400	Con esporófitos	1	500 cm ²	
Cantabria Occidental: Cerredo. O	Muy escasos	Con esporófitos	1	Muy reducida	Población fragmentada y muy reducida. que supone el límite de área en España. En algunos puntos sin protección efectiva, como la de Larón, se realizan talas del robleal que podrían afectar muy negativamente a las poblaciones
Cantabria Occidental: Fresnedo. O	Muy escasos	Con esporófitos	1	Muy reducida	
Cantabria Occidental: Larón. O	Muy escasos	Con esporófitos	1	Muy reducida	
Cantabria Occidental: Muntiellos. O	40-200	Con esporófitos	1	40-250 cm ²	
Cantabria Occidental: Ponte da Vales. Lu	Muy escasos	Con esporófitos	1	Muy reducida	
Pirineo Occidental: Valle del Baztán. Na	Muy escasos	Con esporófitos	1	Muy reducida	Población reducida cerca de un área protegida



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albertos, B., F. Lara, R. Garilleti & V. Mazimpaka 2005. A survey of the epiphyte flora in the Norwest the Iberian Peninsula. *Cryptogamie, Bryologie*. 26: 263-289.
- Fuertes, E. & E. Martínez-Conde 1989. Additions to the Bryoflora of the Picos de Europa of Cantabria and the Iberian Peninsula. *Cryptogamie, Bryol.-Lichénol.* 10: 319-324.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

AGRADECIMIENTOS

- I. Draper, B. Estébanez, R. Medina (trabajo de campo).

VU



C. Aedo

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizador

Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución homogénea, céspedes densos

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU

Criterio UICN: D2

Número total de poblaciones encontradas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 2

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 3

Extensión de presencia: 239 km²

Cobertura estimada: 9 m²

Weissia perssonii Kindb. Bryophyta/Pottiaceae

Autores ficha: J. Guerra & M.J. Cano

IDENTIFICACIÓN ●

Plantas pequeñas, acrocárpicas, que forman céspedes poco densos o plantas gregarias. Filidios espiralmente retorcidos en seco, a veces ligeramente, de erectos a patentes en húmedo, de lanceolados a estrechamente oval-lanceolados, generalmente estrechados hacia el ápice desde el tercio inferior, 1,8-2,5 x 0,3-0,6 mm; márgenes planos en el tercio inferior, fuertemente involutos en el superior, con las partes involutas que llegan a tocarse hacia el ápice. Nervio 50-60 µm de anchura hacia la base, excurrente en un mucrón; células superficiales ventrales lineares, alargadas, de paredes engrosadas, lisas; en sección transversal con 1 capa de euricistos, 1-2 capas de estereidas dorsales, 1-2 capas de estereidas ventrales. Células superiores y medias de la lámina cuadradas o cortamente rectangulares, de paredes ligeramente engrosadas, 9-10 x 8-9 µm, con 3-5(6) papilas simples o bifurcadas; células basales rectangulares, lisas, hialinas o clorofílicas. Autoica. Seta 3-4,5 mm de longitud. Urna 1,8-2,5 mm de longitud, de ovoide a elipsoidal, simétrica. Epifragma diferenciado.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual con presencia de numerosos esporófitos. Primera reproducción sexual variable, pero supera probablemente los 2-3 años.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Terrícola, habitualmente en fisuras y hendiduras protegidas de roquedos calizos y graníticos en lugares más o menos abiertos y expuestos en formaciones arbustivas semi-degradadas de *Ulex europaeus*, *Calluna vulgaris*, *Prunus spinosa* y *Crataegus monogyna*, pastizales de *Plantago maritima*, *Briza maxima*, *Daucus carota*, *Lagurus ovatus*, *Euphorbia paralias* y matorrales de *Ulex gallii* y *Erica vagans*. Entre 20 y 115 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Por el momento, se conoce de las costas atlánticas de Noruega, Gran Bretaña, Suecia, Irlanda, Francia y España.

CONSERVACIÓN ●

Solo se conocen dos poblaciones en hábitat frágiles y muy accesibles.

Variaciones constatadas: Ninguna apreciable.

Fragilidad del hábitat: Muy elevada, debido a su accesibilidad.

Áreas o poblaciones clave: Cabo Ortegal y Playa de Cuevas de Mar.

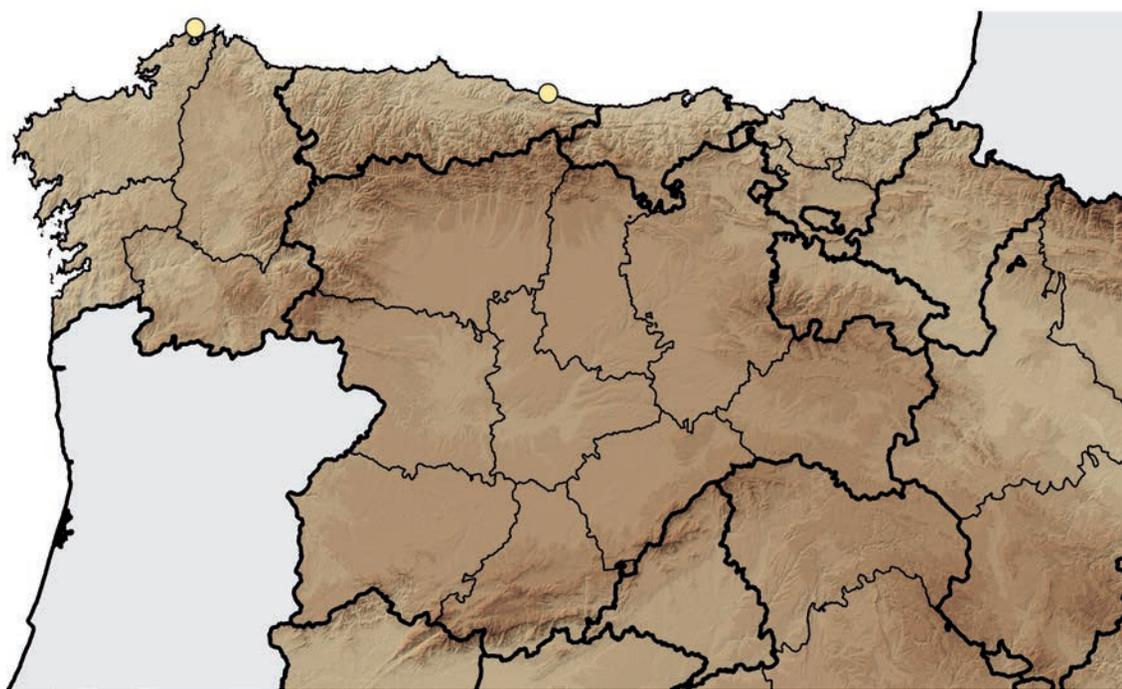
Amenazas constatadas o previsibles: Visitantes, turismo de playa y bañistas. Construcciones ilegales y aparcamientos de vehículos cercanos a las playas.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): VU.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Reducir el tránsito masivo de visitantes en las áreas donde se encuentra y evitar la construcción de edificios e infraestructuras en zonas cercanas a las playas.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Cabo Ortegal. C	Escasos	Con esporófitos	1	5 m ²	Población crítica por ser una de las dos conocidas en España. Rara también en Europa. Población incluida en LIC Costa Ártabra, pero muy accesible
Playa Cuevas de Mar. O	Escasos	Con esporófitos	2	3-4 m ²	Población crítica por ser una de las dos conocidas en España. Rara también en Europa. Amenazada por bañistas y posible construcción de aparcamientos



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Guerra, J., M.T. Gallego & M.J. Cano 2001. *Weissia perssonii* Kindb. in the Iberian Peninsula. *Cryptogamie, Bryologie* 22: 287-290.
- Guerra, J. 2006. *Weissia*. En: Guerra, J., M.J. Cano & R.M. Ros (eds.). *Flora Briofítica Ibérica. Pottiales, Encalyptales*. Vol. III.: 63-71. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

NT



C. Aedo

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Itinerante anual
Tiempo de generación: Ciclo corto: 1-5 años
Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, pies

FICHA ROJA

Categoría UICN: NT
Número total de poblaciones encontradas: 4
Cuadrículas 10x10 conocidas: 16
Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 9
Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 47
Extensión de presencia: 105.013 km²
Cobertura estimada: 45-70 m²

Acaulon fontiquerianum Casas & Sérgio

Bryophyta/Pottiaceae

Autores ficha: M.J. Cano, G. Dirkse, J.M. González-Mancebo, J. Guerra & J. Patiño

IDENTIFICACIÓN ●

Musgo acrocárpico. Plantas 0,15-0,2(0,3) cm, en pequeños céspedes laxos, nada triquetras, de un verdoso amarillento de jóvenes, amarillentas o parduscas en la madurez. Filidios 5-6(8), de ovado a ovado-lanceolados; filidios internos y medios nada o muy ligeramente aquillado; 1,5-1,8(2) x 0,5-0,8 mm, ligeramente cóncavos en el ápice cuando el esporófito se desarrolla; filidios externos nada aquillados, 0,4-0,6 x 0,3-0,6 mm; márgenes planos, a veces inflexos, enteros o ligeramente sinuosos en la parte superior. Nervio excurrente en una arista amarillenta, 80-300(400) μm de longitud, nada o apenas flexuosa, raramente en un apículo; 2-4 hileras de células superficiales ventrales, diferenciadas, infladas, hialinas; sección transversal, generalmente biconvexa, con 4-5 capas de estereidas, raramente 1(2) hidroides en el centro del nervio. Células superiores de la lamina de cuadradas a poligonales, 10-20(25) x 12-20 (30) μm, lisas, de paredes dorsales engrosadas en el tercio superior del filidio; células basales rectangulares, 45-85(110) x 10-20(25) μm, de paredes dorsales no engrosadas. Rizoautoica. Perigonios 200-400(500) μm de longitud, ovados, no aquillados. Seta recta, 0,2-0,3 mm de longitud. Cápsula esférica, cortamente apiculada, 0,5-0,6(0,7) mm de diámetro, de un pardo amarillento a anaranjado en la madurez. Células exoteciales cortamente rectangulares o cuadradas, 25-30 x 20-30 μm. Caliptra 170-180 μm de longitud, hialina, ápice rojizo en la madurez. Esporas (18)20-28(30) μm de diámetro, papilosas, papilas cónicas o cilíndricas, de ápice finamente lobulado.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Terrícola en suelos secos y expuestos. Indiferente edáfico, con cierta tendencia a los suelos ácidos. Habitualmente en taludes, rellanos, márgenes de caminos o claros de formaciones arbustivas xerófilas (albardineras, albardales, tomillares y matorrales semiáridos con *Maytenus senegalensis*, entre 90 y 1.000 m en la Península Ibérica; retamares y pinares abiertos, entre 490 y 1.550 m en las Islas Canarias).

DISTRIBUCIÓN ●

Por el momento, se conoce de la Región Mediterránea occidental (Cerdeña, Córcega, España, Francia, Portugal, Sicilia) y Canarias. En la Península Ibérica española se conoce de la provincia de Gerona y del sudeste peninsular (provincias de Almería y Murcia). En las Islas Canarias se ha citado de Gran Canaria, La Gomera y Tenerife.

CONSERVACIÓN ●

Cuatro poblaciones detectadas en la Península Ibérica (una de ellas en Portugal) y una en Canarias. Se encuentran muy fragmentadas en subpoblaciones y éstas, a su vez, divididas en pequeños núcleos de pocos individuos. La mitad de las subpoblaciones están en áreas sin ningún tipo de protección.

Variaciones constatadas: No ha sido encontrada en la mayoría de las localidades citadas en Canarias, pero se considera, debido a sus características biológicas y ecológicas, que es muy azaroso su hallazgo en el campo y que la especie está presente en Gran Canaria, Tenerife y la Gomera.

Fragilidad del hábitat: Los hábitats que ocupa son lugares accesibles o zonas frágiles por sobrepastoreo o por tratarse de formaciones forestales propensas a incendios.

Áreas o poblaciones clave: La población almeriense es la que cuenta con mayor número de efectivos, pero debido a la elevada fragmentación, todas las poblaciones ibéricas deben considerarse importantes desde el punto de vista de su conservación.

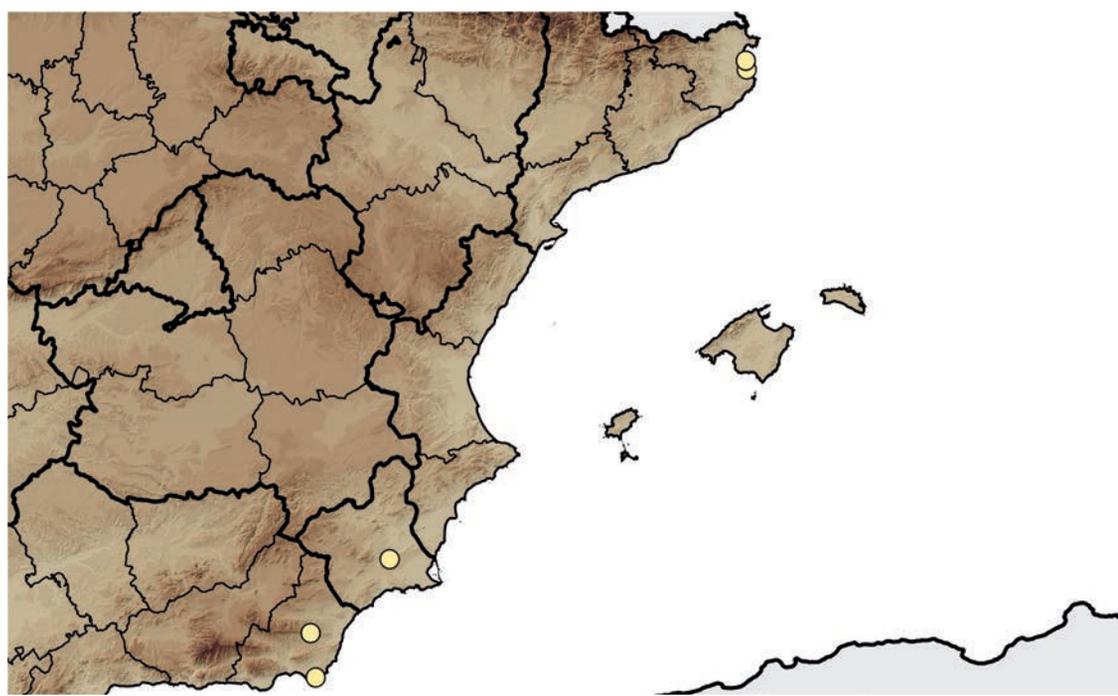
Amenazas constatadas o previsibles: No parece estar sometida a amenazas extremas, pero la roturación de campos para cultivos, el sobrepastoreo, la amenaza de incendios y la fácil accesibilidad a algunas localidades, suponen riesgos potenciales importantes.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): VU. Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): LC.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Evitar actuaciones forestales (saca de madera, apertura de caminos, etc.) sin previo estudio del impacto en las zonas donde se han detectado las poblaciones. Impedir la destrucción de su hábitat por el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Almería: Cabo de Gata. Al	1.000	Esporófitos frecuentes	6	10-20 m ²	Población escasamente amenazada, por tamaño y protección
Almería: Sierra de Filabres. Al	2.000	Esporófitos frecuentes	37	10-20 m ²	
Murcia: Sierra de Carrascoy. Mu	45	Esporófitos frecuentes	1	0,5 m ²	Possible afección por incendios forestales
Girona: Ampurias. Gi	Escasos	Esporófitos frecuentes	1	Muy reducida	Áreas muy frecuentadas por turistas y excursionistas
Girona: Macizo de Montgrí. Gi	1.300	Esporófitos frecuentes	1	25 m ²	
Gran Canaria: Cuevas Blancas. GC	-	-	-	-	Possible alteración del suelo por uso ganadero y/o incendios forestales frecuentes. Las poblaciones no halladas no se dan por extintas
Gran Canaria: Los Pinos de Gáldar. GC	-	-	-	-	
Gran Canaria: Montaña de Moriscos. GC	-	-	-	-	
Gran Canaria: Roque Grande. GC	-	-	-	-	
Gran Canaria: Siete Puertas. GC	Escasos	Esporófitos frecuentes	1	1-5 m ²	
La Gomera: Paso Grande. Tf	-	-	-	-	Población no hallada. No se considera extinta
Tenerife: Vilaflor. Tf	-	-	-	-	Población no hallada. Alteración del medio por ganado y basuras. No se considera extinta
Tenerife: La Laguna. Tf	-	-	-	-	





OBSERVACIONES ●

La especie forma céspedes gregarios o laxos, donde los pies de planta se pueden diferenciar sin mucha dificultad, aunque su cálculo es muy difícil de realizar en poblaciones medianamente abundantes.

La especie se considera VU [D2] en la Península Ibérica. La población de Almería es la que cuenta con mayor número de efectivos en este territorio, pero está fragmentada en dos subpoblaciones y éstas en numerosas áreas pequeñas, generalmente a distancias no superiores a 300 m.

Las subpoblaciones canarias son más numerosas y, a pesar de las fluctuaciones observadas, es probable que sea más abundante en Canarias de lo que hemos podido constatar, por lo que en este territorio se considera LC.

La consideración que recibe a escala nacional es de NT porque las poblaciones conocidas, aunque fluctuantes por el carácter anual de la especie, permanecen estables. Sin embargo, el área de ocupación es inferior a los 500 km², por lo que cualquier signo de declive poblacional significaría incluirla en la categoría EN.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brugués M., R.M. Cros, C. Sérgio & J. Guerra 2011. *Acaulon fontiquerianum*. En: M. Brugués, R.M. Cros & C. Sérgio, *Cartografía de Briófitos. Península Ibérica i Illes Balears*. Recurs electrònic <http://briofits.iec.cat>.
- Casas, C. & C. Sérgio 1990. *Acaulon fontiquerianum* sp. nov. de la Península Ibérica. *Cryptogamie, Bryol.-Lichénol.* 11: 57-62.
- Casas, C., C. Sérgio, R.M. Cros, & M. Brugués 1990. Datos sobre el género *Acaulon* en la Península Ibérica. *Cryptogamie, Bryol.-Lichénol.* 11:63-70.
- Dirkse G.M., A.E. Bouman & A. Losada-Lima 1993. Bryophytes of the Canary Islands, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryol.-Lichénol.* 14: 1-47.
- García-Zamora, P., R.M. Ros & J. Guerra 1998. Bryophyte flora of the Sierras de Filabres, Cabrera, Alhamilla and Cabo de Gata (Almería, SE of Spain). *J. Bryol.* 20: 461-493.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- Guerra J. 2006. *Acaulon*. En: Guerra J., M.J. Cano & R.M. Ros (eds.). *Flora Briofítica Ibérica. Pottiales, Encalyptales*. Vol III: 208-217. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
- Guerra J., M.J. Cano, M.T. Gallego, J.D. Orgaz & J.A. Jiménez 2010. Novedades corológicas para la flora briofítica ibérica. IV. *Anales Biol.* 32: 95-99.
- Ros, R.M. & O. Werner 2010. Nuevos datos sobre los briófitos de la Región de Murcia. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 34/35: 75-80.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.
- Sérgio, C., J.P. Hébrard & C. Casas 1993. *Acaulon fontiquerianum* Casas et Sérgio (Musci, Pottiaceae) nouveau pour la bryoflore du Portugal, de France et de Corse. *Orsis* 8:11-19.
- Dort, K.W. van, & J.A.W. Nieuwkoop. 2003. De bryologische excursie naar Gran Canaria in 1996. *Buxbaumia* 64: 11-27.

AGRADECIMIENTOS

M. Brugués (datos población de Ampurias).

NT



M.J. Cano

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne

Tiempo de generación: Ciclo largo: 11-25 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, tapetes

FICHA ROJA

Categoría UICN: NT

Número total de poblaciones encontradas: 4

Cuadrículas 10x10 conocidas: 7

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 6

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 6

Extensión de presencia: 75.179 km²Cobertura estimada: 200 m²

Anacolia menziesii (Turner) Paris

Bryophyta/Bartramiaceae

Autores ficha: M.J. Cano, P. Heras & M. Infante

IDENTIFICACIÓN ●

Plantas moderadamente robustas, que forman céspedes densos, de un verde amarillento a pardo amarillento. Caulidios de erectos a ascendentes, ramificados. Pelos axilares de 2 células, la basal cuadrada, pardusca, la apical esférica, hialina. Filidios de imbricados a ligeramente falcados en seco, de erectos a patentes en húmedo, de lanceolados a ovado-lanceolados, 1,9-2,5 x 0,4-0,6 mm; lámina uniestratificada o irregularmente biestratificada en los dos tercios superiores, uniestratificada en el inferior, ligeramente plegada hacia la base; ápice subulado; márgenes dentados desde el ápice hasta la mitad o tercio basal del filidio, recurvados desde cerca de la base hasta cerca del ápice o tercio superior. Nervio de excurrente a percurrente. Células superiores y medias de la lámina rectangulares o cuadradas, (10)12,5-25 x (5)7,5-10(12,5) μm, de paredes ligeramente engrosadas, lisas o con papilas inconspicuas; células basales de cuadradas a cortamente rectangulares, 5-20 x 7,5-10 μm, de paredes engrosadas, lisas. Dioica.

REPRODUCCIÓN ●

Asexual. Propagación vegetativa posiblemente por medio de fragmentos de ramas y filidios.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Terrisaxícola, en taludes y repisas de rocas ácidas (cuarcitas, areniscas, micaesquistos) con suelo acumulado en barrancos y ramblas con orientación norte en encinares o sus matorrales de degradación, a una altitud entre 590 y 1.650 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie conocida de América del norte y México y de unas pocas localidades de Asia y de Europa (Chipre, España y Turquía). En España se conoce de tres poblaciones en el sudeste, en las provincias de Almería (García-Zamora *et al.*, 1998) y Granada (Rams 2007), y dos en el centro peninsular en las provincias de Soria (Ederra & Casas, 2006; Cano, 2010) y Zamora (Allorge, 1934; Cano, 2007).

CONSERVACIÓN ●

Poblaciones relativamente numerosas localizadas en tres poblaciones en el sudeste (Granada y Almería) y dos en el centro peninsular (Soria y Zamora). Las poblaciones del sudeste de la Península se encuentran en áreas protegidas. Las poblaciones de Zamora y, sobre todo la de Soria, son las que podrían tener mayor riesgo de amenaza.

Variaciones constatadas: Las poblaciones se mantienen aparentemente estables.

Fragilidad del hábitat: El hábitat es, en principio, poco frágil y solamente las poblaciones de Tiermes y Puente de Requejo están más amenazadas por usos antrópicos.

Áreas o poblaciones clave: Las más importantes en tamaño son las de Sierra Nevada. Tiermes y Puente de Requejo son las más amenazadas.

Amenazas constatadas o previsibles: No se han detectado amenazas activas. No obstante, la población de Tiermes podría verse afectada por la limpieza eventual del monumento y la del puente de Requejo podría verse afectada por obras de mejora o arreglos de la carretera.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD-n.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Informar a las autoridades responsables de la conservación del yacimiento arqueológico de Tiermes del interés de la especie para coordinar las medidas de conservación. Ampliar las prospecciones en Zamora, en los Arribes del Duero para localizar otras posibles poblaciones lejos de la influencia de la carretera.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Puente de Requejo. Za	Escasos	Estéril	1	Desconocida	Población incluida en el Parque Natural de Arribes del Duero, pero próxima a una carretera y amenazada por posibles mejoras viales
Sierra de Alhamilla. Al	-	-	-	-	No hallada, pero no se descarta su presencia en esta área
Sierra de Baza. Gr	Numerosos	Estéril	1	63 m ²	Población sin amenazas aparentes
Sierra Nevada: Barranco de Benabre. Gr	Escasos	Estéril	1	2 m ²	Población de particular interés por ser la mayor conocida. Incluida en el Parque Nacional de Sierra Nevada
Sierra Nevada: Barranco de la Dehesa del Almiraz. Gr	Numerosos	Estéril	2	80 m ²	
Tiermes. So	Numerosos	Estéril	1	50 m ²	Población dentro del yacimiento arqueológico. Podría verse afectada por trabajos de restauración y limpieza



OBSERVACIONES ●

Allorge (1934) citó *Anacolia webbii* de Zamora (Puente de Requejo), ya que entonces era la única especie conocida en Europa del género. El material de Allorge no se ha podido revisar pero el espécimen de *A. menziesii* encontrado en 1999 en la misma localidad, parece

confirmar que la cita de Allorge ha de llevarse a *A. menziesii*. Por número de localidades, la categoría de amenaza de esta especie está cercana a VU (D2). Son seis las localidades conocidas y en general parecen estables y relativamente abundantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allorge, P. 1934. Notes sur la flore bryologique de la Péninsule Ibérique. IX. Muscinées des provinces du Nord et du Centre de l'Espagne. *Rev. Bryol. Lichénol.* 7: 249-301.
- Cano, M.J. 2010. *Anacolia*. En: Guerra J., M. Brugués, M.J. Cano & R.M. Cros (eds.). *Flora Briofítica Ibérica vol. IV. Funariales, Splachnales, Schistostegales, Bryales, Timmiales*: 270-274. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
- Ederra A. & C. Casas 2006. *Anacolia webbii* (Mont.) Schimp. en Tiermes (Soria). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 29: 17-18.
- García-Zamora, P., R.M. Ros, M.J. Cano & J. Guerra 1998. *Anacolia menziesii* (Bartramiaceae, Musci) a new species to the European bryophyte flora. *Bryologist* 101: 587-593.
- Rams, S. 2007. *Estudios briológicos sobre flora, vegetación, taxonomía y conservación en Sierra Nevada (Andalucía, S de España)*. Tesis Doctoral inéd., Universidad de Murcia.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.



Hepáticas



M. Infante
Barrerones, Ávila

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Itinerante anual
Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años
Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución difusa, tapetes

FICHA ROJA

Categoría UICN: RE
Número total de poblaciones encontradas: 0
Cuadrículas 10x10 conocidas: 1
Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 0
Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 0
Extensión de presencia: 0
Cobertura estimada: 0

Haplomitrium hookeri (Sm.) Nees Marchantiophyta/Haplomitriaceae

Autores ficha: M. Infante & P. Heras

IDENTIFICACIÓN ●

Hepática verde amarillenta. Rizoma hialino o ligeramente pardo, horizontal; ramos rectos, con simetría radial, sin rizoides. Filidios con inserción transversal, simples, dispuestos en tres filas, distantes o imbricados, erecto-patentes, romboidales, ovado-oblongos o lingulados, cóncavos, con ápice redondeado o agudo; margen entero o con dos pequeños lóbulos laterales; células rectangulares o hexagonales, 32-35 x 20-25 µm, de pared fina, más estrechas y alargadas en la base. Dioico. Arquegonios laterales, dispersos por el caulidio o agrupados en el ápice. Caliptra hasta 6 mm, 4-5 células de grosor. Esporófitos con seta de hasta 3 cm y cápsula hasta 3 mm; esporas tuberculadas en su parte distal, papilosas en la proximal. Se han descrito propágulos en poblaciones asiáticas.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual. Dioico. Asexual por fragmentación.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Suelos húmedos ácidos de taludes descubiertos en zonas hidroturbosas a 2.140 m de altitud.

DISTRIBUCIÓN ●

En España sólo se ha citado de la Sierra de Gredos. En la Península Ibérica hay otra localidad en Andorra (Chavoutier, 2004). En el resto de Europa es una especie rara, desde Escandinavia e Islandia hasta los Alpes y montes Tatra, localmente abundante en Gran Bretaña. Presente en Norteamérica, en el Himalaya, China y Japón.

CONSERVACIÓN ●

Única población en España, sin protección específica, pero incluida en el Parque Regional Sierra de Gredos (Castilla-León). Citada por primera vez hace 21 años y no ha sido hallada en la actualidad.

Variaciones constatadas: Posible evolución natural de las comunidades de los taludes, colonizados más densamente por especies como *Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dumort.

Fragilidad del hábitat: No observable.

Áreas o poblaciones clave: Gredos-Barrerones.

Amenazas constatadas o previsibles: No se advierten.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD.

Protección legal: Incluida en catálogos nacionales (Alemania, Austria, Finlandia, Noruega, República Checa, Suecia, India, Japón).

Recomendaciones de gestión: Ninguna.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1 km)	Área	Observaciones
Gredos: Barrerones. Av	-	-	-	-	No hallada

OBSERVACIONES ●

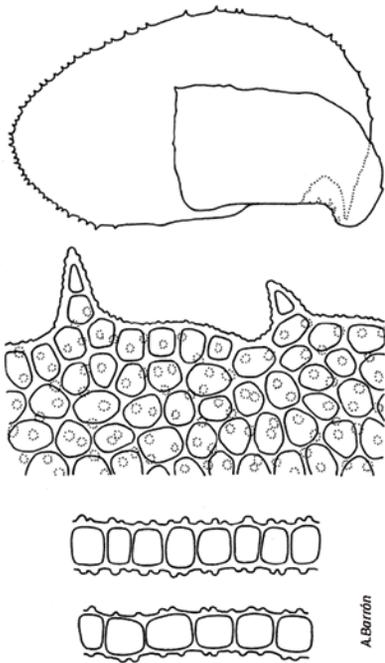
Han transcurrido 21 años desde la localización de esta especie en Gredos. Cabe la posibilidad de que el hábitat haya evolucionado desde entonces, colonizándose las áreas descubiertas de los taludes paulatinamente por otras especies, en particular *Lophozia*

ventricosa. La visita de la localidad durante la XVIII Reunión Briológica (Elías *et al.*, 2006), aunque lejos de ser exhaustiva, tampoco rindió resultados sobre esta especie.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chavoutier, J. 2004. *Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees (Bryophytes, Hepaticae Calobryales), espèce nouvelle pour l'Andorre. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n.s. 35: 373-375.
- Elías, M.J., B. Albertos, M. Brugués, G. Calabrese, M.J. Cano, B. Estébanez, M.T. Gallego, R. Garilleti, J. Guerra, P. Heras, M. Infante, F. Lara, M.A. Martín, V. Mazimpaka, R. Medina, J. Muñoz, L. Pokorny, F. Pucho & J.A. Sánchez 2006. Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Nótula XV: Musgos, antocerotas y hepáticas de la Sierra de Gredos (Ávila). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 18: 25-31.
- Geissler, P. 1990. *Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees (Calobryales, Hepaticae) nuevo para la Península Ibérica. *Saussurea* 21: 147-150.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

RE



Scapania verrucosa: filidio, margen y secciones
A. Barrón

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora

Tiempo de generación: Ciclo medio, 6-10 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciadas, tapetes

FICHA ROJA

Categoría UICN: RE

Número total de poblaciones encontradas: 0

Cuadrículas 10x10 conocidas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 0

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 0

Extensión de presencia: 0

Cobertura estimada: 0

Scapania verrucosa Heeg

Marchantiophyta/Scapaniaceae

Autores ficha: M. Brugués & E. Ruiz

IDENTIFICACIÓN ●

Hepática foliosa de color verde amarillento a pardusco. Cutícula de los filidios papilosa. Quilla recta o poco arqueada. Lóbulo ventral decurrente y dentado. Trígonos pequeños o ausentes. Células marginales de los filidios de 10 a 20 μm de ancho con las paredes gruesas. Propágulos angulares, bicelulares y parduscos. Planta calcífuga.

REPRODUCCIÓN ●

Vegetativa por propágulos.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Rocas o taludes rocosos ácidos y sombríos de alta montaña (1.800 m).

DISTRIBUCIÓN ●

Solo hay una cita peninsular. Especie de distribución alpina disyunta: Pirineos, Alpes, Cárpatos, Turquía, Himalaya, China, Siberia.

CONSERVACIÓN ●

Una población presumiblemente extinta por alteración del hábitat. La población se encuentra en una zona sin ningún tipo de protección, en un riachuelo muy próximo a la estación de ferrocarril, donde ha sido retirada la vegetación.

Variaciones constatadas: Aparente desaparición de la especie. El hábitat ha sido alterado.

Fragilidad del hábitat: Taludes rocosos de un riachuelo del cual se han alterado sus márgenes.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): CR.

Protección legal: Ninguna.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1 km)	Área	Observaciones
Planoles. Ci	-	-	-	-	Regionalmente extinta por alteración del hábitat

OBSERVACIONES ●

La única muestra de la Península Ibérica se recolectó en agosto de 1964, en una zona muy próxima a la estación de ferrocarril, dicha zona ha sido muy alterada ya que se ha construido un puente y se

han limpiado los márgenes del río, de tal forma que han disminuido las zonas húmedas sombrías.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brugués *et al.* 2010. *Fongs, líquens i briòfits que requereixen mesures de conservació a Catalunya*. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural. <http://ichn.iec.cat/pdf/FLBprot.pdf>.
- Casas, C. 1998. The Anthocerotae and Hepaticae of Spain and Balearic Islands: a preliminary checklist. *Orsis* 13: 17-26.
- Müller, K. 1906-1911. Die Lebermoose. Deutschlands, Oesterreichs u. d. Schweiz. VI Band. *Rabenhorst's Kryptogamen Flora*. Verlag von Eduard Kummer. Germany.

- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

AGRADECIMIENTOS

- I. Granzow (trabajo de campo).

CR

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora

Tiempo de generación: Ciclo medio, 6-10 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, tapetes

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR

Criterio UICN: B2ab(i, ii, iv)

Número total de poblaciones encontradas: 0

Cuadrículas 10x10 conocidas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 0

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 0

Extensión de presencia: 1 km²

Cobertura estimada: Desconocida

Barbilophozia binsteadii (Kaal.) Loeske

Marchantiophyta/Lophoziaceae

Autores ficha: M. Infante & P. Heras

IDENTIFICACIÓN ●

Hepática de frondes erectos o suberectos bastante cilíndricos, 1-3 cm de longitud y 0.6-1 mm de anchura, escasamente ramificados, pardo rojizo-dorado. Filidios densos, bastante imbricados, de inserción oblicua, fuertemente cóncavos, casi simétricos, con (2)3 lóbulos incurvados. Células con grandes trígonos confluentes, cutícula verrucosa. Sin anfigastrios. Dioico, periantios exsertos, cilíndrico-clavados, contraídos en 4-5 pliegues en la boca ciliado-dentada. Propágulos rojizos angulosos.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual. Dioico. Asexual por propágulos.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Entre *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw. muerto y compacto, con *Odontoschisma sphagni* (Dicks.) Dumort. y *Kurzia pauciflora* (Dicks.) Grolle. Pequeña turbera de pendiente de unos 300 m, orientada al Noroeste y de pronunciada inclinación (10-15%) a 510 m de altitud. Perfil con 90 cm de turba sobre granodiorita.

DISTRIBUCIÓN ●

Única cita peninsular. Las poblaciones más cercanas se encuentran en Escandinavia. En Europa, se distribuye en Escandinavia y en el norte de Rusia y, en el mundo, a su distribución europea hay que añadir Siberia y Norteamérica.

CONSERVACIÓN ●

La especie no ha vuelto a hallarse tras haberse localizado en Lugo hace 26 años. A pesar de ello, el hábitat se mantiene en estado favorable, aunque sin protección, y sus especies acompañantes (*Odontoschisma sphagni* y *Kurzia pauciflora*) sí han sido detectadas, aunque en cantidades mínimas.

Variaciones constatadas: Aparente desaparición de la especie en la única localidad conocida, aunque el hábitat se mantiene en bastante buen estado.

Fragilidad del hábitat: Relativamente frágil por su tamaño y situación. Es una turbera pequeña de pendiente rodeada de explotación forestal.

Áreas o poblaciones clave: Sierra de Toxiza en Mondoñedo.

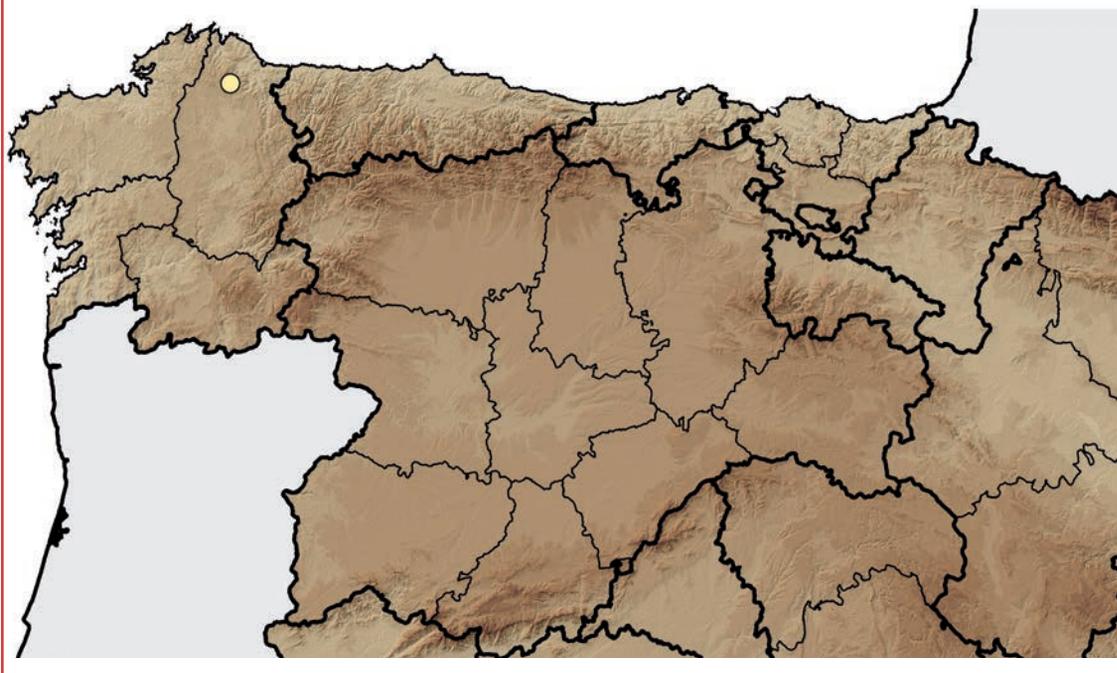
Amenazas constatadas o previsibles: Incendios, talas, apertura de pistas y trochas, pisoteo y pastado de ganado.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): CR.

Protección legal: Catálogo Galego de Especies Ameazadas: VU.

Recomendaciones de gestión: Búsqueda extensiva específica en toda la sierra del Xistral, a fin de definir su distribución y ecología.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Sierra de Toxiza: Estelo-As Fontelas. Lu	-	-	-	-	No hallada. No se considera extinta



OBSERVACIONES ●

Barbilophozia binsteadii es una especie colonizadora cuyos efectivos anuales podrían variar mucho, dificultando su localización en los años menos favorables. No se descarta su presencia en otras áreas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Reinoso, J. & J. Rodríguez Oubiña 1986. *Barbilophozia binsteadii* (Kaal.) Loeske (Hepaticae). Novedad para la brioflora española. *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* 7(4): 495- 498.
- Reinoso Franco, J., J. Rodríguez Oubiña & M.C. Viera Benítez 2002. Lista Roja de los Briófitos de Galicia (N.O. de España). *Nova Acta Cient. Compost. (Biol.)* 12: 83-93.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

CR



P. Heras

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizador

Tiempo de generación: Ciclo medio: 6-10 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, tapetes

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR

Criterio UICN: B1ab(i, ii, iii, iv, v)+2ab(i, ii, iii, iv, v)

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 3

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 1

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 18

Extensión de presencia: 36 km²Cobertura estimada: 26 m²

Gymnomitrium crenulatum Gottsche ex Carrington Marchantiophyta/Gymnomitriaceae

Autores ficha: M. Infante & P. Heras

IDENTIFICACIÓN ●

Pequeña hepática, en pequeños céspedes con frondes filiformes muy intrincados; parda, rojiza o negruzca. Ramos de 3-4 cm de longitud y 0,2-0,3 mm de anchura. Filidios de inserción transversal, fuertemente imbricados, bilobulados hasta 1/4-1/5 de su longitud, con margen crenulado hialino. Dioico. Inflorescencias femeninas fusiformes, sin periginio. Esporófitos con cápsula de pared epidermal con células nodulosas.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual. Dioico.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Saxícola colonizadora en paredes más o menos verticales (60-100% inclinación) de rocas graníticas sombreadas, en orientaciones NW, N y NE, en paisajes abiertos de brezal atlántico y berrocal, en áreas de alta humedad atmosférica, a 490-730 m de altitud.

DISTRIBUCIÓN ●

Euatlántica, endémica europea. Frecuente en el área noroeste del Reino Unido, periferia de Irlanda; rara en la región costera del suroeste de Noruega, norte de Bretaña (Francia); en España en el Cantábrico oriental y Galicia; y en el norte de Portugal.

CONSERVACIÓN ●

Una población dentro de zonas protegidas, pero sin consideración especial en las normas de gestión. La población ha sufrido declive y la densidad es muy baja, el número total estimado de individuos es de 1.374.

Variaciones constatadas: Extrema rarificación de la subpoblación de Xistral-Toxiza, que se ha reducido desde 1987 en más de un 95%. Probable desaparición de las poblaciones de Pindo y de Aia.

Fragilidad del hábitat: Muy elevada porque la especie depende de un microhábitat muy específico. Vulnerable a los incendios que destruyen la planta y dejan las rocas expuestas al eliminar la vegetación. Sensible también a las repoblaciones forestales, que favorecen el desarrollo de musgos pleurocárpicos competidores.

Áreas o poblaciones clave: Xistral.

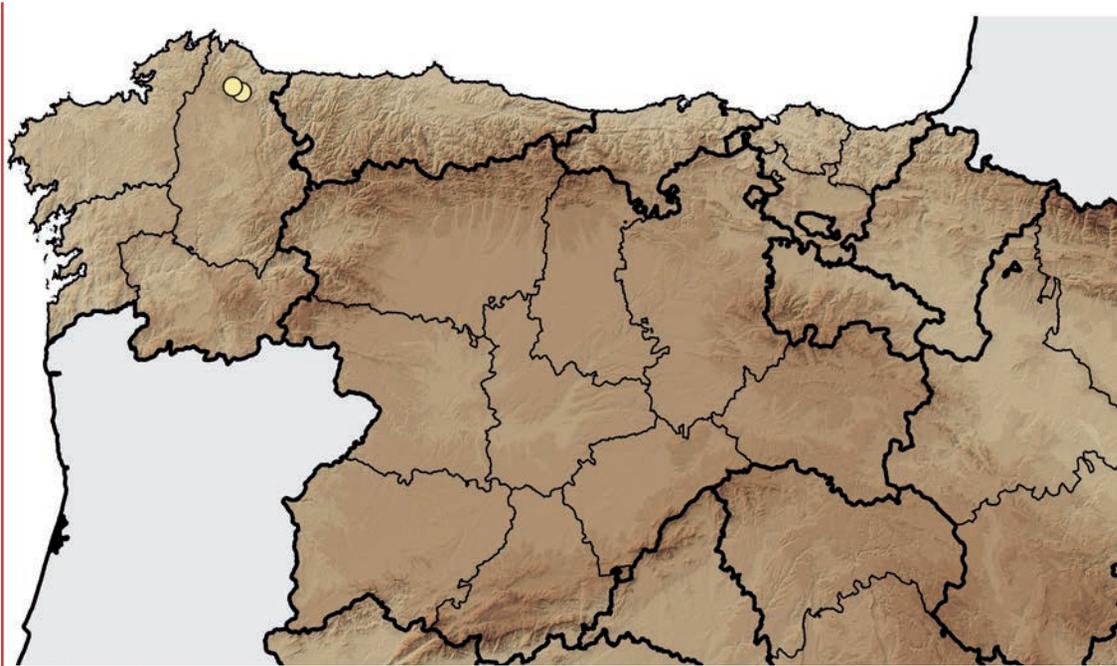
Amenazas constatadas o previsibles: Incendios, tanto accidentales como los utilizados para la gestión de brezales y landas. Repoblaciones forestales.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): NT.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Control de los incendios para la mejora de pastos y estableciendo áreas de conservación con su estricta prohibición.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Xistral-Toxiza: Xistral. Lu	1.373	Con esporófitos	17	25,9 m ²	Población numerosa con esporófitos, probablemente la mayor de la Península Ibérica, pero en fuerte declive
Xistral-Toxiza: Toxiza. Lu	1	Estéril	1	2 cm ²	
Pindo. C	-	-	-	-	No hallada, probablemente extinta
Peñas de Aia. SS	-	-	-	-	No hallada, probablemente extinta



OBSERVACIONES ●

En la Península Ibérica, además de Peñas de Aia, Sierra de Xistral y Monte Pindo, sólo existe conocimiento de la presencia de esta especie en 3 UTM10x de la Serra do Gerês, en el Norte de Portugal (Reinoso *et al.*, 1987).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Buch, H. 1934. Muscinées récoltées dans le Nord Ouest de la Péninsule Ibérique (1-18). *Rev. Bryol.-Lichénol.* 7: 238-248.
- Infante, M. & P. Heras 1989. Una nueva localidad española para la hepática *Gymnomitrium crenulatum* Gott. ex Carring. *Est. Mus. Ci. Nat. Álava* 4: 115-116.
- Reinoso, J., J. Rodríguez & R. Schumacker 1990. *Gymnomitrium crenulatum* Gott. in the Iberian Peninsula. An ecological and biogeographical study. *Candollea* 45(2): 519-523.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.



CR

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora

Tiempo de generación: Ciclo medio, 6-10 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, tapetes

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR

Criterio UICN: B1ab(i, ii, iii, iv)+2ab(i, ii, iii, iv)

Número total de poblaciones encontradas: 0

Cuadrículas 10x10 conocidas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 0

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 0

Extensión de presencia: 1 km²

Cobertura estimada: Desconocida

Jungermannia handelii (Schiffner) Amak. Marchantiophyta/Jungermanniaceae

Autores ficha: M. Infante & P. Heras

IDENTIFICACIÓN ●

Hepática pequeña, hasta 0,2 mm de ancho, verde o rojiza. Filidios enteros reniformes ligeramente patentes en la inserción ventral, sin anfigastrios. Células del borde del filidio más grandes que el resto, de paredes finas, más largas en el sentido perpendicular al borde. Periantio con pliegues casi hasta la base, piriforme.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual. Dioico.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Terrícola en suelo descubierto húmedo en cubetas de landas turbosas a 400 m de altitud.

DISTRIBUCIÓN ●

En España, sólo se ha citado de A Coruña (erróneamente como Lugo). También se conoce en Europa (Grecia y Turquía) y en Japón.

CONSERVACIÓN ●

Única población en la Península Ibérica, sin ninguna protección. No hallada en el lugar donde se recogió hace 83 años, pero no se descarta su presencia en zonas aledañas.

Variaciones constatadas: El lugar concreto donde fue encontrada ya no mantiene el microhábitat de cubetas que necesita, al estar sobrecrecida la vegetación herbácea tras el abandono ganadero. Las landas turbosas, además, se han reducido mucho debido a las repoblaciones forestales.

Fragilidad del hábitat: Muy sensible a los cambios de uso del suelo, que han alterado por completo la naturaleza del hábitat.

Áreas o poblaciones clave: Aranga.

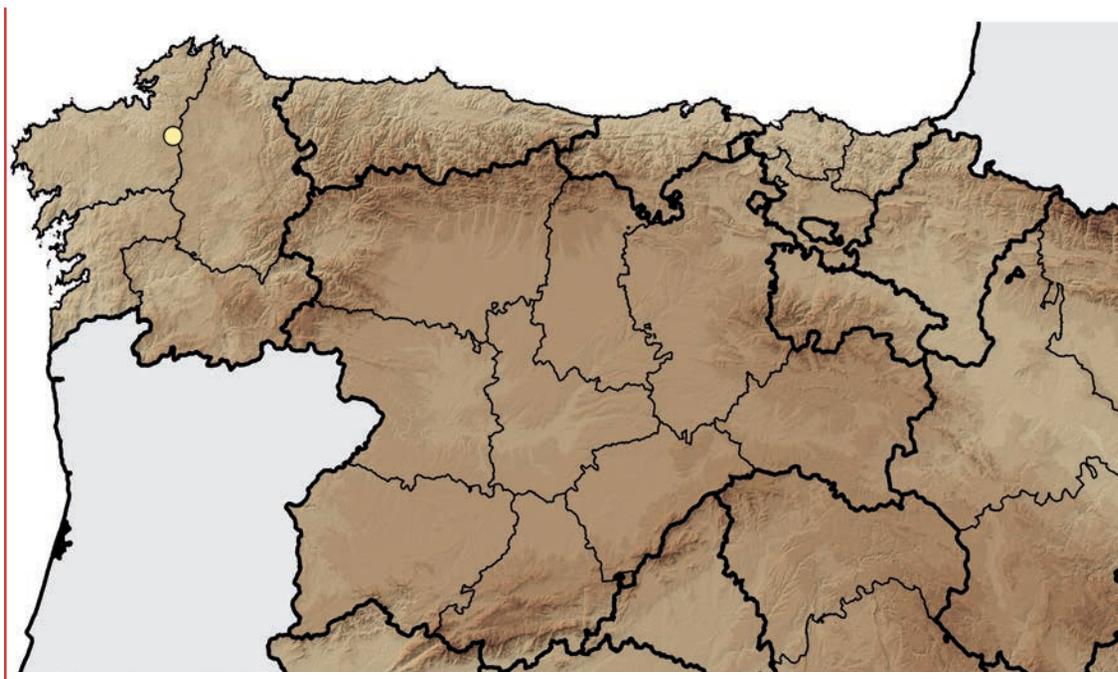
Amenazas constatadas o previsibles: Reducción del área de landas turbosas debido a la explotación forestal y a la desecación. Abandono también de la ganadería, lo que se traduce en sobrecrecimiento de la vegetación vascular.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): RE.

Protección legal: Convención de Berna, Anexo I. Directiva Hábitats, Anexo II.

Recomendaciones de gestión: Protección de los fragmentos de landa turbosa supervivientes en la zona. Estudio específico para reencontrar la especie en estos fragmentos y estudio de la disponibilidad de hábitat.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Aranga. C	-	-	-	-	No hallada. No se considera extinta



OBSERVACIONES ●

Han transcurrido 83 años desde la localización de esta especie en Aranga. A pesar de que no se mantiene en el lugar donde se recogió, no se descarta su presencia en la zona, aunque su localización

actual sea muy dificultosa dada la reducción y fragmentación de hábitat adecuado para esta especie. En las referencias bibliográficas, la localidad se sitúa erróneamente en la provincia de Lugo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allorge, P. 1937. *Schedae ad Bryothecam Ibericam*, 5e série, 201-250. Pp: 1-24.
 - Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

- Váňa, J. 1974. Studien über die Jungermannioideae (Hepaticae). 6. *Jungermannia* Subg. *Solenostoma*: Europäische und nordamerikanische Arten. *Folia Geobot. Phytotax.* 9: 369-423.

CR



X. Oliver

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne

Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años

Definición de individuo maduro: Individuo inferido en hábitat continuo, tapetes

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR

Criterio UICN: B2ab(iii); C2a(i, ii); D

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 1

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 1

Extensión de presencia: 1 km²Cobertura estimada: 14 m²

Mannia fragrans (Balb.) Frye & L. Clark

Marchantiophyta/Aytoniaceae

Sinonimia: *Grimaldia fragrans* (Balb.) Corda.; *Marchantia fragrans* Balb.

Autores ficha: R.M. Cros, M. Brugués, E. Ruiz & X. Oliver

IDENTIFICACIÓN ●

Hepática talosa. Forma tapices densos, compactos. Talo linear, bifurcado, de color verde claro y bordes purpúreos, grueso, acanalado; lóbulos de 2 mm de anchura, márgenes incurvados en seco; epidermis dorsal con el reticulado poco aparente; escamas ventrales imbricadas, situadas en una hilera a ambos lados del nervio, con forma de media luna, purpúreas en la parte inferior con los márgenes y dos apéndices terminales lanceolados estrechos, agudos y a menudo caducos, hialinos, que sobrepasan los bordes del talo, las escamas apicales, ovado-lanceoladas, purpúrea, hialinas en casi la mitad superior y el margen, que sobrepasan largamente el ápice del talo en forma de pincel sobretudo en las plantas femeninas. Anteridios inmersos, agrupados en forma circular cerca del ápice en la cara dorsal del talo, rojizos; receptáculo femenino terminal, 3-4 lóbulos, papiloso; pedicelo con escamas hialinas o pardo claro, largas en la base y en la parte superior. Esporas con grandes papilas de 55-60 μm.

REPRODUCCIÓN ●

Sexual. Polioica, a menudo autoica, frecuentemente con receptáculos femeninos.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Saxícola o terrícola en zonas de vegetación dispersa o abiertas, insoladas, cálidas y a baja altitud (450-457 m). Conocida en un talud, sobre toba basáltica, en orientación SW bajo línea eléctrica.

DISTRIBUCIÓN ●

En España hay una única localidad conocida; la población más próxima es Lyon (Francia). Ampliamente distribuida en el hemisferio N, disperso en el hemisferio S. Extendida en Europa central, amenazada en los países del norte de Europa y muy rara y también amenazada en los países de la región mediterránea.

CONSERVACIÓN ●

Una única población en un espacio protegido (Espai Natural d'Especial Protecció (EMPE): Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa) en una zona sensible por la afluencia de visitantes. Se han observado talos masculino con anteridios y solo dos talos con receptáculos femeninos.

Variaciones constatadas: Ninguna.

Fragilidad del hábitat: La localidad se encuentra en una zona con mucha frecuencia humana, con una línea eléctrica con trabajos periódicos de mantenimiento y cambios en los hábitats (especialmente avance del bosque y pérdida de espacios abiertos).

Áreas o poblaciones clave: Olot.

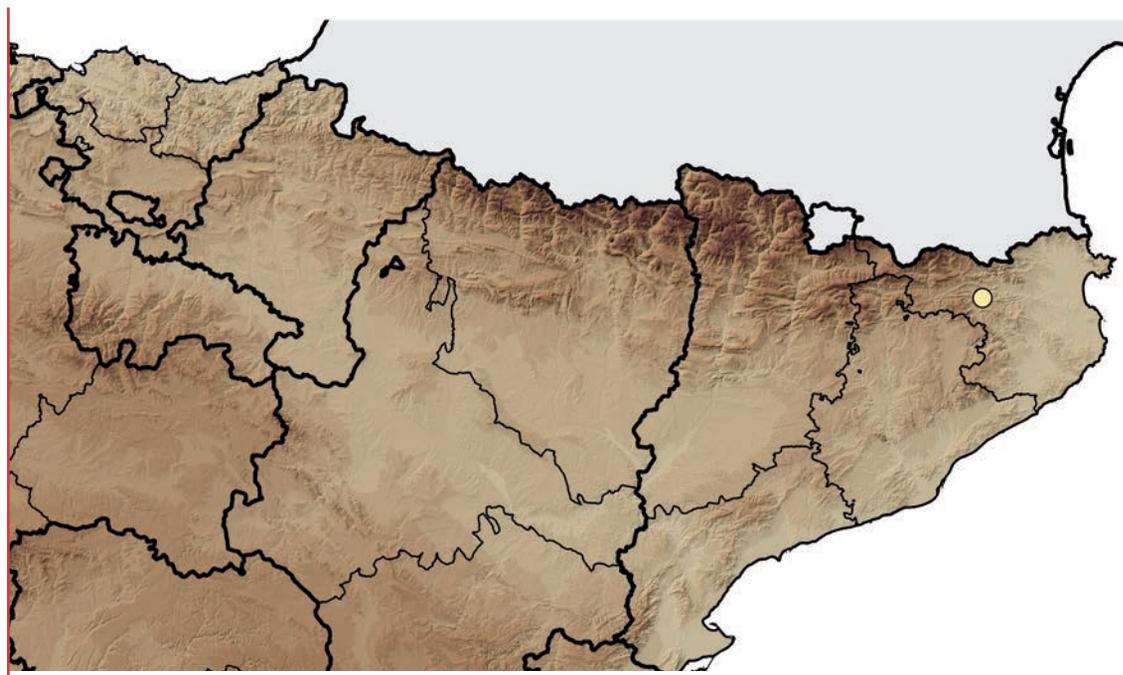
Amenazas constatadas o previsibles: Frecuentación humana, trabajos periódicos de mantenimiento de una línea eléctrica, movimientos de tierra, cambios en los hábitats, ensanche del camino con la pérdida del talud.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): CR. Fongs, líquens i briòfits que requereixen mesures de conservació a Catalunya (ICHN, Brugués *et al.*, 2010).

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Delimitación de la zona y seguimiento de la población y el hábitat para evitar la pérdida de la localidad. Hasta el momento no existen medidas de protección concretas del taxon aunque la única población se encuentra en una Reserva Natural Parcial en el Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Olot. Gi	4	Fértil	1	14,13 m ²	Única localidad peninsular, muy frecuentada



OBSERVACIONES ●

Población frágil pese a que es una Reserva Natural Parcial dentro del su denominación Espai Natural d'Especial Protecció (EMPE): Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brugués et al. 2010. *Fongs, líquens i briòfits que requereixen mesures de conservació a Catalunya* [en línia]. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural. <http://ichn.iec.cat/pdf/FLBprot.pdf>.

- Cros, R.M. 2003. *Mannia fragrans* (Balbis) Frye & I. Clark [*Grimaldia fragrans* (Balbis) Corda] en la Península Ibérica. Bol. Soc. Esp. Briol. 22/23: 23–25.

- Cros, R.M. & M. Brugués 2010. *Mannia fragrans*. En: Brugués, M., R.M. Cros & C. Sérgio, C. *Cartografía de Briòfits. Península Ibérica i Illes Balears*. Recurs electrònic <http://briofits.iec.cat>.

- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109–125.

AGRADECIMIENTOS

I. Granzow (trabajo de campo).

CR



J.M. González-Mancebo
Anaga, Tenerife

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Itinerante de vida larga

Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, tapetes

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR

Criterio UICN: B2ab(iii)

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 5

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 1

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 2

Extensión de presencia: 40.275 km²

Cobertura estimada: Desconocida

Radula holtii Spruce

Marchantiophyta/Radulaceae

Autores ficha: M. Infante, P. Heras, G.M. Dirkse & J.M. González-Mancebo

IDENTIFICACIÓN ●

Hepática foliosa. Se desarrolla en finos céspedes adpresos al sustrato, verde oscuro o algo pardusco. Con frondes hasta 2 cm de largo y 1,8 de ancho. Rizoides amarillentos. Filidios patentes y ligeramente falcados, con lóbulo dorsal normalmente plano, a veces convexo, sin cruzar el caulidio; células de paredes finas sin trígonos, de 12-14 μm . Lóbulos ventrales subcuadrados, con quilla de convexa a casi recta. Paroica. Brácteas masculinas en uno o dos pares, con lóbulo ventral más ancho y más inflado que los normales, que contienen uno o dos anteridios. Brácteas femeninas con quilla convexa, periantios de 1 x 4 mm, 2-4 veces más largo que ancho, en forma de trompeta, con 2-4 estratos de células en la base, boca truncada no bilabiada. Esporas 20-35 (34) μm .

REPRODUCCIÓN ●

Paroica. Propágulos extremadamente raros. En Canarias se ha observado esporófitos en otoño-invierno.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Corticícola en troncos de avellanos, o bien saxícola en rocas ácidas junto a arroyos, en alisedas y robledales de *Quercus robur* muy húmedos en áreas atlánticas de la Península, hasta 300 m. En Canarias crece epífita sobre diversas especies de árboles en bosques de laurisilva con *Erica platycodon*, entre 750-1.080 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Es una especie europea, con distribución muy limitada en Irlanda, España, Portugal y Macaronesia.

CONSERVACIÓN ●

Cuatro poblaciones, tres de ellas en espacios protegidos. El tamaño poblacional total es desconocido, pero presumiblemente muy pequeño.

Variaciones constatadas: No constan por falta de datos, pero es probable que las poblaciones hayan enrarecido.

Fragilidad del hábitat: Muy elevada. Habita en bosques fuertemente manejados en la Península y en Canarias en un hábitat seriamente fragmentado como los bosques de laurisilva, sometido a altos riesgos naturales y al efecto del cambio climático.

Áreas o poblaciones clave: Todas las conocidas.

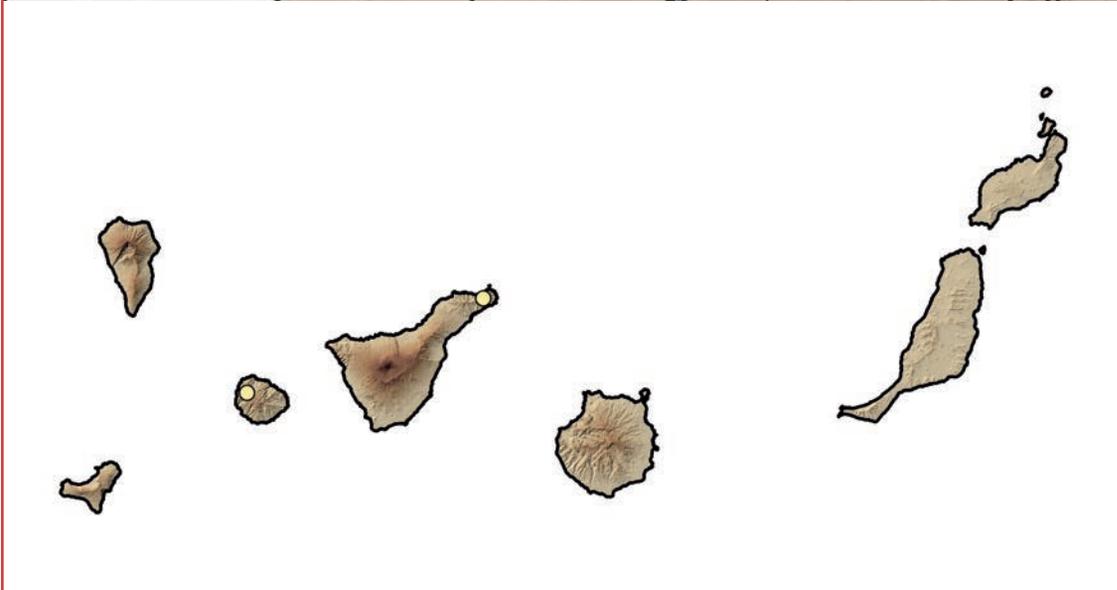
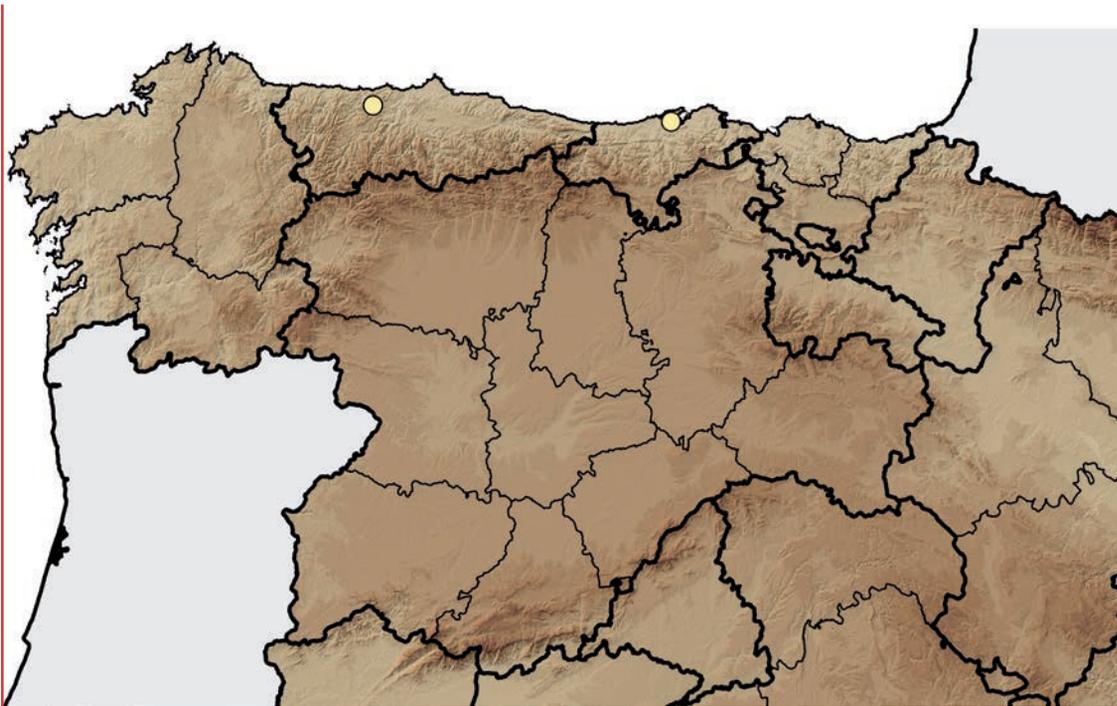
Amenazas constatadas o previsibles: En la Península, se ve amenazada por la explotación forestal, los trabajos de limpieza de cauces, y por las crecidas y procesos naturales que dañan las poblaciones. En Canarias está amenazada por factores estocásticos en relación con el reducido tamaño poblacional y modificación del hábitat como consecuencia del cambio climático, que afecta especialmente a zonas de crestería como las que albergan esta especie (Lloret & González-Mancebo, 2011; Martín *et al.* 2012). También se relaciona el cambio climático con las variaciones acaecidas en la bóveda forestal de los bosques de laurisilva y ericáceas con *Erica platycodon* que la albergan, como consecuencia los temporales que acontecieron en 2005 y 2010.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): EN. Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): VU.

Protección legal: Catálogo Galego de Especies Ameazadas: VU.

Recomendaciones de gestión: Estricta conservación de los bosques que alojan la especie, tanto en la Península, como en Canarias.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Caaveiro. C	-	-	-	-	No hallada, pero no se considera desaparecida. Área protegida
Pontigón. O	-	-	-	-	No hallada, pero no se considera desaparecida
La Gomera. Tf.	-	-	-	-	No hallada, pero no se considera desaparecida
Tenerife: Anaga. Tf	Muy escasos	Con esporófitos	2	6 m ²	Población hallada en Anaga. La cita de Las Yedras podría ser una referencia errónea
Tenerife: Las Yedras. Tf	-	-	-	-	



OBSERVACIONES ●

Las poblaciones peninsulares no han vuelto a hallarse, pero no se consideran desaparecidas, ya que la zona no ha sido alterada desde el último hallazgo y la especie parece muy rara. En Canarias ha sido hallada en Pijaral (Tenerife). La cita de Las Yedras podría tratarse de un error de identificación. En La Gomera no ha sido hallada, pero no se descarta su presencia.

La categoría de amenaza para las poblaciones españolas peninsulares es CR [B2ab(iii)] y en Canarias se considera EN [B1ab(i, ii, iii, iv)+2ab(i, ii, iii, iv)].

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boecker, M., E. Fischer & W. Lobin 1993. Epiphyllle Moose von den Kanarischen Inseln (La Gomera und Teneriffa). *Nova Hedwigia* 57 (1-2): 219-230.
- Bouman, A.C. & G.M. Dirkse 1990. The genus *Radula* in Macaronesia. *Lindbergia* 16: 119-127.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- Hallingbäck, T. 1980. Some noteworthy bryophytes from Tenerife. *J. Bryol.* 11: 335-336.
- Lloret, F. & J.M. González-Mancebo 2011. Altitudinal distribution patterns of bryophytes in the Canary Islands and vulnerability to climate change. *Flora* 206: 769-781.
- Martín, J.L., J. Bethencourt & E. Cuevas 2012. Assessment of global warming on the island of Tenerife, Canary Islands (Spain). Trends in minimum, maximum and mean temperatures since 1944. *Climatic Change* DOI 10.1007/s10584-012-0407-7).
- Reinoso, J. 1985. Contribución al conocimiento de la flora briofítica de Galicia. Briófitos de la fraga de Caaveiro. II. Hepáticas. *Acta Bot. Malacitana* 10: 17-26.
- Reinoso, J., J. Rodríguez Oubiña, M. Gómez Valverde & M.C. Viera Benítez 2003. Species in the Red Data Book of European Bryophytes present in Galicia (NW Spain). *Lindbergia* 28 (2): 83-89.
- Schaminée, J.H.J. & A.H.F. Stortelder 1987. *Plantengroei op Tenerife. Verslag van een botanische excursie, april 1986*. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen. Rapport 485.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.
- Simó, R.M., M.C. Fernández & E. Vigón 1978. Briófitos nuevos para la flora española. *Rev. Fac. Ci. Univ. Oviedo* 17-18-19: 283-289.

CR



J.M. González-Mancebo
Pijaral, Tenerife

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Vida larga

Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años

Definición de individuo maduro: Individuo inferido en hábitat continuo, tapiz

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR

Criterio UICN: B1ab(iii)+2ab(iii)

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 1

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 1

Extensión de presencia: 1 km²

Cobertura estimada: 5 m²

Radula jonesii Bouman, Dirkse & K. Yamada Marchantiophyta/Radulaceae

Autores ficha: J.M. González-Mancebo, A. Rodríguez Romero & G.M. Dirkse

IDENTIFICACIÓN ●

Hepática foliosa de tamaño medio, color verde oliva oscuro, que forma alfombras lisas. Caulidios de 10-15 mm de largo y 0,07-0,12 mm de diámetro, irregularmente pinnados, ramas de 2-5 mm de largo; células epidérmicas marrón oscuro, tan largas como las células coloreadas medulares, con paredes delgadas y grandes triángulos; células epidérmicas ventrales del caulidio de 17-25 μm x 10-15 μm. Lóbulos de los filidios moderadamente imbricados, lisos o ligeramente cóncavos, estrechamente ovados (raramente suborbiculares), de 0,7-0,9 mm de largo, dispuestos en un ángulo de 50-70° respecto al caulidio; células de la mitad del filidio de 10-13 x 7-9 μm, células basales de 22-25 x 12-15 μm; paredes celulares delgadas, sin triángulos, cutícula lisa; lóbulos ventrales apretados contra el lóbulo dorsal, subcuadrados, situados en un ángulo respecto al caulidio de 15-35°; ápice agudo, a menudo apiculado; base recta o ligeramente convexa, no auriculada, normalmente no extendiéndose más allá de la mitad del caulidio. Periantios 4 veces más largos que anchos y con boca distinta e irregularmente lobulada; androecios inconspicuos. Seta de 8-10 células de diámetro; cápsula ovoide. Esporas de 18-22 μm de diámetro, de color marrón, ligeramente rugosas.

REPRODUCCIÓN ●

Especie paróica que ha sido observada con esporófitos entre septiembre y octubre.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Especie terri-saxícola y epífita sobre *Laurus novocanariensis*, que se desarrolla sólo en la laurisilva del Macizo de Anaga (Tenerife), de forma muy restringida, en áreas de máxima incidencia de nieblas, entre 800 y 850 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Endemismo Macaronésico, exclusivo de las islas de Madeira y Tenerife.

CONSERVACIÓN ●

Una única población muy restringida y con regresión clara. Amenazada por la fragmentación de la laurisilva y por procesos estocásticos. Sensible a posibles cambios en el mar de nubes por efecto del cambio climático.

Variaciones constatadas: En Canarias, la única población conocida ha sufrido un retroceso debido a factores estocásticos.

Fragilidad del hábitat: Muy frágil porque los bosques de laurisilva están altamente fragmentados. Además ha habido importantes desprendimientos y alteraciones como consecuencia del impacto de vientos huracanados recientes.

Áreas o poblaciones clave: Pijaral.

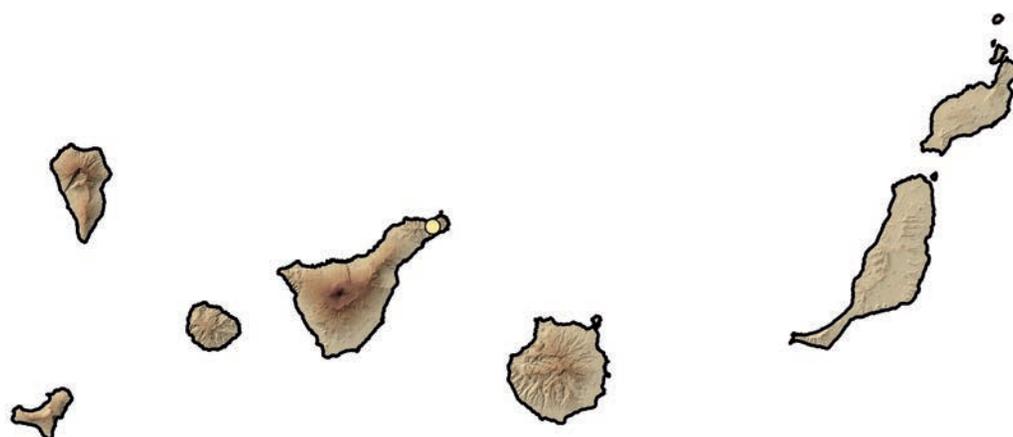
Amenazas constatadas o previsibles: Factores estocásticos en relación con el reducido tamaño poblacional, como los desprendimientos que han enterrado parte de la población. Modificación de su hábitat como consecuencia de cambio climático o fragmentación del bosque de laurisilva. Recolección excesiva con fines científicos.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): CR. Lista Roja de Europa (Schumacker & Martiny, 1995): EN.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Incluir la especie en planes de conservación *ex situ*. Realizar un seguimiento periódico de la población. Excluir la especie de los permisos de recolección, salvo estudios debidamente justificados para su conservación y siempre bajo supervisión de agentes locales. Limitar el tránsito de visitantes en la Reserva Integral de Pijaral.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Tenerife: Pijaral. Tf	Muy escasos	Con esporófitos	1	5 m ²	Población crítica de carácter muy restringido y sensible a los cambios de la bóveda forestal. También sometida a desprendimientos de la pared bajo la que se encuentra



OBSERVACIONES ●

Las poblaciones muy restringidas, como la que nos ocupa en este caso, son especialmente sensibles. Las Islas Canarias constituyen un área geográfica de elevado interés para muchos briólogos, algunos de los cuales solicitan el permiso correspondiente para su recolección, y otros no. Aún sin dudar del cuidado y respeto con el que se hacen las colecciones, muchas especies de Canarias son tan escasas que pequeñas recolecciones pueden producir efectos devastadores en la población. Por ejemplo, la Reserva de Pijaral es uno de los lugares asiduamente visitados por briólogos y cuenta con numerosas especies exclusivas de un área reducida de la mis-

ma. Recomendamos para esta zona, la concesión de permisos de recolección de briófitos sólo para especies concretas, no generales, y siempre después de haber estudiado la situación de la especie en los lugares de recolección. Es cierto que la brioflora Canaria debe gran parte de su conocimiento a científicos de distintos países Europeos y de distintas regiones de España, sin embargo, con el conocimiento actual que poseemos de la misma, ha llegado la hora de poner límites, o al menos de poner en conocimiento de los visitantes el estado actual de nuestras poblaciones, para una recolección más consciente y acorde con la situación real de la especie.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blockeel, T. 2002. Proceedings of the British Bryological Society: British Bryological Society meeting on Tenerife, Canary Islands, february 2001. *Bull. Brit. Bryol. Soc.* 78: 3.
- Bouman, A.C. & G.M. Dirkse 1992. The genus *Radula* in Macaronesia. *Lindbergia* 16, 119-127.
- Bouman, A.C., G.M. Dirkse & K. Yamada 1988. *Radula jonesii* spec. nov. (Hepaticae) a new species from Tenerife. *J. Bryol.* 15: 161-164.
- Frey, W., J.-P. Frahm, E. Fischer & W. Lobin 2006. *The Liverworts, Mosses and Ferns of Europe*. Harley Books. England.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- González-Mancebo, J.M., A. Losada-Lima & S. McAlister 2003. Host specificity of epiphytic bryophyte communities of a laurel forest on Tenerife (Canary Islands, Spain). *Bryologist* 106(3): 383-394.
- Schumaker, R. & P. Martiny 1995. Threatened bryophytes in Europe including Macaronesia. En: ECCB (eds.), *Red Data Book of European bryophytes*, part 2, págs: 31-193. Trondheim.
- Schumacker, R. & J. Vãña 2005. *Identification keys to the liverworts and hornworts of Europe and Macaronesia (Distribution and status)*. 2ª ed. Poznań.
- Stech, M., M. Sim-Sim, M.G. Esquível, L. Luís, S. Fontinha, C. Lobo, C. Garcia, S. Martins, C. Vieira, J. Barroso, L.G. Pedro & A.C.S. Figueiredo 2010. Molecular, phytochemical and morphological characterization of the liverwort genus *Radula* in Portugal (mainland, Madeira, Azores). *Syst. Biodiv.* 8: 257-268.

CR



J.M. González-Mancebo

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Larga vida

Tiempo de generación: Ciclo medio, 6-10 años

Definición de individuo maduro: Individuo inferido en hábitat continuo, tapiz

FICHA ROJA

Categoría UICN: CR

Criterio UICN: B1ab(iii)+2ab(iii)

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 1

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 1

Extensión de presencia: 1 km²Cobertura estimada: 3 m²

Radula wichurae Stephani

Marchantiophyta/Radulaceae

Autores ficha: G.M. Dirkse, A. Rodríguez-Romero & J.M. González-Mancebo

IDENTIFICACIÓN ●

Hepática foliosa de color verde oliva, a marrones con la edad. Caulidios de 15-30 x 0,15-0,18 mm, con filidios 2,6-3,2 mm de ancho, más o menos regularmente pinnados. Sección del caulidio con 7-8 células de espesor. Lóbulos imbricados, ligeramente cóncavos, ovados, de 1,5-1,9 mm de largo y 1,3-1,7 mm de ancho, de ápice redondeado, de base redondeada y extendiéndose más allá del caulidio; no auriculados, inserción curvada. Células de la mitad de la filidio de 20-25 x 15-19 μ m, células hialinas marginales de 6-10 x 6-7 μ m, a menudo con las paredes delgadas, sin triángulos, más raramente con paredes engrosadas y triángulos. Lóbulos ventrales más o menos ovados, de 0,6-0,7 mm de largo y ápice redondeado y obtuso, ocupando hasta la mitad del caulidio, no auriculados. Periantio de 2,4 mm de largo y 1,4 mm de ancho en la boca, fuertemente comprimido. No se han observado esporófitos maduros. Esta especie se caracteriza y se diferencia del resto de especies del género *Radula* presentes en Canarias por la presencia de células hialinas en el margen de al menos algunos de los filidios, los lóbulos ventrales e incluso, en ocasiones, en la boca de periantio; además, los lóbulos ventrales son \pm ovados y la quilla es de incurvada a recta.

REPRODUCCIÓN ●

No ha sido observada con esporófitos

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Especie saxícola que se desarrolla sólo en el Macizo de Anaga en Tenerife, de forma muy restringida en áreas de máxima incidencia de nieblas. Crece sobre rocas húmedas en bosques densos de laurisilva en orientación norte, entre 800 y 850 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Endemismo Macaronésico presente en Azores, Madeira y Canarias.

CONSERVACIÓN ●

Población muy restringida en zona protegida.

Variaciones constatadas: En Canarias, la única población conocida ha sufrido un retroceso debido a factores estocásticos.

Fragilidad del hábitat: Extremadamente frágil por la alta fragmentación del bosque de laurisilva, por importantes desprendimientos en la zona, por alteraciones como consecuencia de los vientos huracanados recientes (últimos 5 años) y el efecto del cambio climático.

Áreas o poblaciones clave: Pijaral.

Amenazas constatadas o previsibles: Factores estocásticos en relación con el reducido tamaño poblacional, fragmentación del bosque de laurisilva y modificación del hábitat como consecuencia del cambio climático, que afecta especialmente a zonas de crestería como las que albergan esta especie (Lloret & González-Mancebo, 2011; Martín *et al.*, 2012). Especialmente sensible, por su pequeño tamaño, al efecto de recolecciones científicas, las cuales deben evitarse.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): CR.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Incluir la especie en planes de conservación *ex situ*. Realizar un seguimiento periódico de la población. Excluir la especie de los permisos de recolección, salvo estudios debidamente justificados para su conservación y siempre bajo supervisión de agentes locales. Limitar el tránsito de visitantes en la Reserva Integral de Pijaral.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Tenerife: Pijaral. Tf	Muy escasos	Estéril	1	3 m ²	Población crítica por ser la única conocida en España



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bouman, A.C. & G.M. Dirkse 1990. The *genus* *Radula* in Macaronesia. *Lindbergia* 16: 119-127.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- Lloret, F. & J.M. Gonzalez-Mancebo 2011. Altitudinal distribution patterns of bryophytes in the Canary Islands and vulnerability to climate change. *Flora* 206: 769-781.
- Martín, J.L., J. Bethencourt & E. Cuevas 2012. Assessment of global warming on the island of Tenerife, Canary Islands (Spain). Trends in minimum, maximum and mean temperatures since 1944. *Climatic Change* DOI 10.1007/s10584-012-0407-7.

EN



DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne

Tiempo de generación: Ciclo largo: 11-25 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, tapetes

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN

Criterio UICN: D

Número total de poblaciones encontradas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 2

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 2

Extensión de presencia: 178 km²

Cobertura estimada: 11 m²

Anastrepta orcadensis (Hook.) Schiffner

Marchantiopsida/Lophoziaceae

Autores ficha: M. Infante & P. Heras

IDENTIFICACIÓN ●

Hepática foliosa. Plantas rojizas o verde parduscas en céspedes laxos, poco o nada ramificadas, a menudo mezcladas con otros briófitos. Filidios patentes, de inserción oblicua, oval-cordados, cóncavos en la base, planos o convexos en la parte superior, ápice emarginado con seno poco profundo, células con trígonos. Presencia ocasional de propágulos rojizos en el ápice foliar. Periantios raramente presentes, obovoides, plisados hacia la boca dentada.

REPRODUCCIÓN ●

Dioica, no se han visto esporófitos. Presencia de propágulos para reproducción asexual.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Humícola en gleras y bloques de rocas ácidas, preferentemente sombreados, en áreas muy húmedas de brezales altos y abedulares atlánticos, entre 1.200 y 1.500 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie subatlántica circumpolar, con distribución europea en Escandinavia, Gran Bretaña e Irlanda, Francia, Alemania, Polonia, Suiza, Austria, República Checa, Eslovaquia, Italia y Rumanía, además de España.

CONSERVACIÓN ●

Dos poblaciones en hábitats de difícil recuperación una vez alterados y con un reducido número de individuos (menos de 250). Ambas se encuentran en áreas protegidas.

Variaciones constatadas: No constan.

Fragilidad del hábitat: En Peña Sagra, las quemas para la conversión de matorrales en pastos utilizables por el ganado llegan cada vez más arriba, hacia los lugares que habita *Anastrepta orcadensis*.

Áreas o poblaciones clave: Peña Sagra y Muniellos.

Amenazas constatadas o previsibles: Posibles quemas.

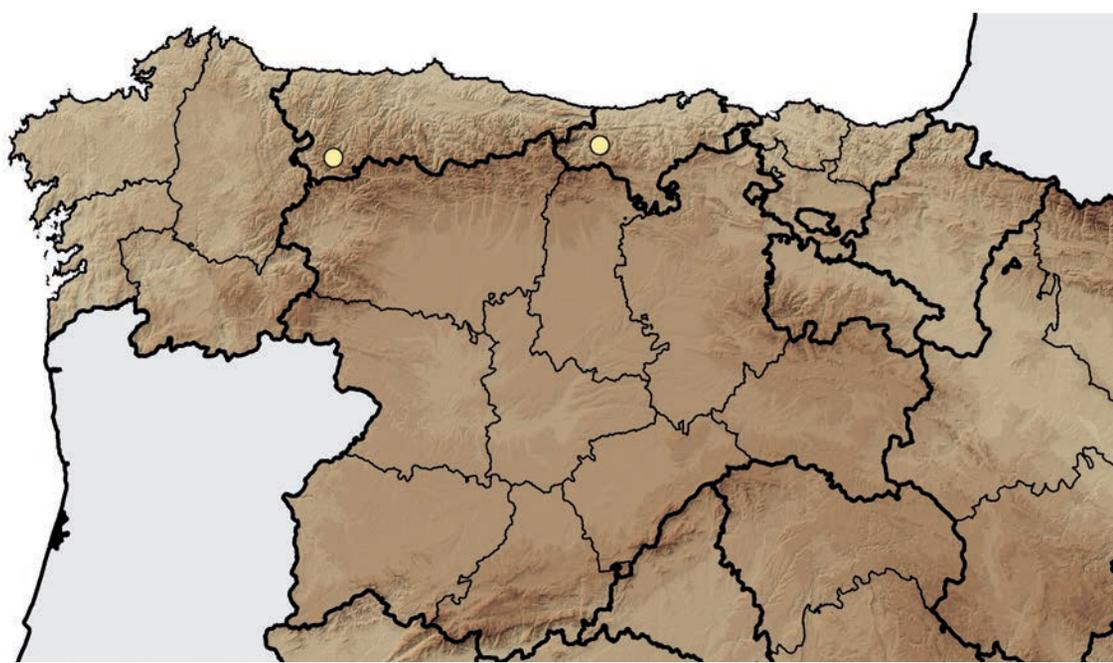
Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): DD-n.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Limitar el aprovechamiento ganadero. Arbitrar el seguimiento especializado para poder detectar su reaparición en Muniellos.



Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Peña Sagra. S	Escasos	Con propágulos	1	11 m2	Población crítica. Una de las dos existentes en España.
Muniellos. O	Escasos	-	1	Muy reducida	Población crítica. Una de las dos existentes en España



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blockeel, T.L., E. Fuertes, G. Oliván, D.T. Holyoak & D. Long 2000. New additional and regional bryophyte records, 2. *J. Bryology* 22(1): 68-70.
- Fernández Ordóñez, M.C. 2006. Aproximación al catálogo de los briófitos del Principado de Asturias. *I Congreso de Estudios Asturianos*. Tomo VI (Comisión de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología) pp: 219-261. Real Instituto de Estudios Asturianos.
- Fernández Ordóñez, M.C. & M.A. Collado Prieto 2003. *Briófitos de la Reserva Natural Integral de Muniellos, Asturias*. Cuadernos de Medio Ambiente. Serie Naturaleza 6. Oviedo.
- Oliván, G., E. Fuertes & M. Acón 2001. Flora briológica de la Sierra de Peña Sagra (Cantabria, España). *Cryptogamie, Bryologie* 22(2): 129-144.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

EN



R. Hernández-Hernández

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Itinerante de vida larga

Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años

Definición de individuo maduro: Unidades continuas (céspedes) en Canarias o discretas (tapetes) en la Península Ibérica

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN

Criterio UICN: B2ab(iii)

Número total de poblaciones encontradas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas: 6

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 2

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 8

Extensión de presencia: 124.769 km²Cobertura estimada: 105 m²

Lepidozia cupressina (Sw.) Lindenb.

Marchantiopsida/Lepidoziaceae

Autores ficha: J.M. González-Mancebo, R. Hernández-Hernández, G.M. Dirkse, M. Infante & P. Heras

IDENTIFICACIÓN ●

Hepática foliosa de crecimiento prostrado o erecto, que forma tapices densos o céspedes con forma de cojín. Son plantas de color crema o blanquecino, a veces verde amarillento, verde pálido, verde oscuro o grisáceo, de hasta 4 cm de largo. Caulidio que alcanza hasta 450 µm de ancho. Filidios del caulidio a menudo transversalmente insertos, estrechamente imbricados y cubriendo la superficie antical del tallo. Filidios contiguos o distantes; patentes a erecto-patentes, hasta 1,0 x 0,9 mm más anchos que largos, redondeados-cuadrados y semicordados, con el margen antical a menudo cruzando el caulidio. Lámina convexa, con 3 a 5 lóbulos, fuertemente recurvados, que llegan hasta 1/3 ó 1/2 de la longitud del filidio, agudos o acuminados, terminando en 2-5 células, con la célula apical de 18-30 µm de largo. Células de los filidios de 16-26 x 20-38 µm, con paredes delgadas o ligeramente engrosadas con trógonos diferenciados, o fuertemente y uniformemente engrosadas. Cutícula lisa o estriada-papilosa. Filidios de las ramas a menudo más débilmente semicordados, con 3-4 lóbulos. De 2 a 6(10) cuerpos oleíferos por célula, de 3-5 x 3-10 µm, granulares a segmentados. Anfigastrios ligeramente más anchos que largos, de hasta 0,75 x 0,65 mm, orbicular-cuadrados y a veces cordados, con (3)4 lóbulos estrechos y acuminados.

REPRODUCCIÓN ●

Especie dioica, esporófito no encontrado.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

En Canarias habita suelos forestales de laurisilva y de ericáceas, y también se halla epífita sobre *Erica arborea* y *Morella faya*, entre 750-1.150 m. En la Península aparece en áreas atlánticas como humicorticiícola en troncos de robles y acebos, o bien humisaxícola en rocas ácidas, en alisedas y robledales de *Quercus robur* muy húmedos, por debajo de 420 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie oceánica que se distribuye tanto en Europa como en áreas tropical-montanas del este de África y América tropical. En España se ha citado para Canarias (Tenerife, Gomera y La Palma) y en la España peninsular en Galicia, Asturias y País Vasco (Reinoso, 1985; Heras & Infante, 1993; Infante, 2000; Fernández Ordóñez & Collado Prieto, 2000).

CONSERVACIÓN ●

Seis poblaciones españolas, con un reducido tamaño poblacional. En Canarias se encuentra en un Parque Nacional, aunque también en áreas externas a él donde el ganado asilvestrado es una amenaza. En la Península las poblaciones se hallan aisladas y alejadas entre sí; sólo la de Galicia está protegida.

Variaciones constatadas: En la población de la Gomera se ha detectado regresión fuera del Parque Nacional (Parque Natural de Majona) a consecuencia del ganado asilvestrado.

Fragilidad del hábitat: Extremadamente frágil debido al cambio climático, excesivo pisoteo por parte del ganado asilvestrado, explotación forestal y limpiezas de cauces.

Áreas o poblaciones clave: Tanto en Canarias como en la Península, todas las poblaciones se consideran clave.

Amenazas constatadas o previsibles: En Canarias está afectada por el cambio climático y el ganado asilvestrado que destruye los suelos forestales. En cualquier caso, posible explotación forestal y limpieza de ríos.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): VU. Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): VU.

Protección legal: Catálogo Galego de Especies Ameazadas: VU.

Recomendaciones de gestión: Realizar un seguimiento periódico de las poblaciones. Eliminar el ganado asilvestrado de los espacios naturales protegidos de la isla de la Gomera. Restaurar los bosques de *Erica platycodon* que fueron destruidos y sustituidos por pinar. Excluir la especie de los permisos de recolección, salvo estudios debidamente justificados y siempre bajo supervisión de agentes locales. Estricta conservación de los bosques que alojan la especie en la Península.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Tenerife: Pijaral-Anambro. Tf	Escasos	Estéril	2	40 m ²	Sufre regresión por variaciones naturales en la bóveda forestal
La Gomera. Tf	Escasos	Estéril	6	65 m ²	Amenazada por ganado asilvestrado fuera del Parque Nacional
La Palma: Barlovento. Tf	-	-	-	-	No hallada. No se considera extinta
Leizarán. SS	-	-	-	-	No hallada. No se considera extinta
Río Nueva. O	-	-	-	-	No hallada. No se considera extinta
Caaveiro. C	-	-	-	-	No hallada. No se considera extinta



OBSERVACIONES ●

Tanto la localización de la población de Caaveiro como la del Río Nueva están poco detalladas en las referencias, por lo que no se consideran extintas, a pesar de no haberse hallado. Probablemente se trate de una especie muy localizada dentro de las áreas en

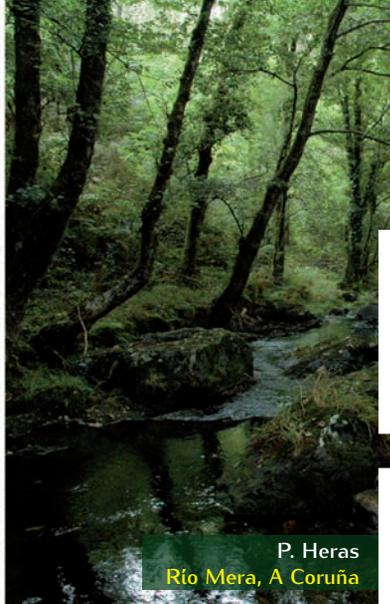
las que ha sido citada y de efectivos limitados, difíciles, por tanto, de encontrar.

La categoría de amenaza para las poblaciones ibéricas españolas es también EN [B2ab(iii)] y VU [B1ab(iii)+2ab(iii)] para las canarias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Casas, C. & J. Reinoso 1983. *Lepidozia cupressina* (Sw.) Lindenb. novedad para España. *Collect. Bot.*, 14: 243-246.
- Casas, C., M. Brugués, R.M. Cros. & C. Sérgio 1985. *Cartografía de Briófitos. Península Ibérica i les Illes Balears, Canàries, Açores i Madeira*. Fascicle I: 1-50. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- Fernández Ordóñez, M.C. & M.A. Collado Prieto 2000. Flora briofítica rara y amenazada en la cuenca del río de Nueva (Llanes, Asturias). *Bol. Ci. Nat.* 46: 133-143.
- Fernández Ordóñez, M.C., T.E. Díaz González & M.A. Collado Prieto 2003. Evaluación de la biodiversidad briopteridofítica de la cuenca del río de Nueva (Llanes, Asturias, N Península Ibérica): Bases para su protección y conservación. *Acta Bot. Barcinon.* 49: 191-208.
- González-Mancebo, J.M., B. Albertos, M. Brugués, K. Cezón, R.M. Cros, I. Draper, B. Estébanez, R. Garilleti, T. Hallingbäck, R. Hernández-Maqueda, F. Lara, A. Losada-Lima, V. Mazimpaka, J. Muñoz, J. Patiño-Llorente, F. Puche, R. Medina, N. Medina, S. Rams & R.M. Ros 2007. Bryophyte species collected by the Spanish Bryological Society during an excursion in La Gomera (Canary Islands). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 30: 1-15.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- González-Mancebo J.M., A. Losada-Lima, J. Patiño & J. Leal Pérez 2008. Briófitos. En: E. Beltrán Tejera (ed.): *Hongos, líquenes y briófitos del Parque Nacional de Garajonay*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Serie Técnica. Madrid, pp. 565-786.
- Hallingbäck, T. 1980. Some noteworthy bryophytes from Tenerife. *J. Bryol.* 11: 335-336.
- Infante, M. & P. Heras 1993. Estudio briológico del Valle de Leizarán (Guipuzcoa). *Est. Mus. Ci. Nat. Álava* 8: 59-72.
- Infante, M. 2000. Las hepáticas y antocerotas (Marchantiophyta y Anthocerotophyta) en la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Guineana* 6: 1-345.
- Reinoso, J. 1985. Contribución al conocimiento de la flora briofítica de Galicia. Briófitos de la fraga de Caaveiro. II. Hepáticas. *Acta Bot. Malacitana* 10: 17-26.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

EN



DATOS GENERALES

Estrategia vital: Perenne
Tiempo de generación: Ciclo largo: 11-25 años
Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, tapetes

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN
Criterio UICN: B1ab(i, ii, iii, iv, v)+2ab(i, ii, iii, iv, v)
Número total de poblaciones encontradas: 5
Cuadrículas 10x10 conocidas: 7
Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 6
Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 68
Extensión de presencia: 5.809 km²
Cobertura estimada: 975,5 m²

Porella pinnata L.

Marchantiophyta/Porellaceae

Autores ficha: M. Infante & P. Heras

IDENTIFICACIÓN ●

Hepática foliosa robusta, oscura, negruzca o verde-oliva, formando céspedes laxos. Caulidios con filidios a menudo cubiertos de barrillo y raídos, de hasta 7 cm de longitud, irregularmente pinnados. Filidios de márgenes enteros, lóbulo dorsal ovado-rectangular que no o apenas traspasa el caulidio, convexos, con ápice redondeado a menudo deflexo, margen ventral a veces recurvado, 1,2-2,6 mm de largo, 0,8-2,0 mm de ancho. Lóbulo ventral pequeño, adpreso al tallo, lanceolado, de ápice obtuso, márgenes enteros, no decurrentes, 0,4-1,0 mm de largo, 0,16-0,40 mm ancho, más estrecho que el caulidio. Células de 16-28 μm, con paredes ligeramente engrosadas, a veces con trígonos. Anfigastrios distantes, orbiculares a ovado-oblongos, ligeramente decurrentes, enteros, de ápice redondeado a truncado, 0,4-0,9 mm de ancho y de largo. Inflorescencias en ramas laterales. No se conocen inflorescencias masculinas ni periantios en Europa.

REPRODUCCIÓN ●

Dioica. Asexual.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Saxícola o cortícicola en rocas, raíces y bases de árboles, sujetos a inundación periódica en ríos rocosos con velocidad y turbulencia moderadas, en condiciones de sombra; en alisedas atlánticas oligótroficas con fresnos en tramos medios o terminales, entre 10-400 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie de distribución circumpolar con presencia además en el Norte de África, Macaronesia, Caribe e India. En Europa, es una especie oceánica que se extiende desde Portugal y España, a Francia, Holanda, Gran Bretaña, Irlanda y Alemania. En España, se limita a Galicia y Asturias.

CONSERVACIÓN ●

Se conocen cinco poblaciones en diferentes cuencas. La población de la cuenca del Eo tiene una subpoblación en el Eo y otra en Valiños. Solo Eo y Mera cuentan con alguna figura de protección. La cobertura estimada total de esta especie es de 975,5 m², con unos 50.000 individuos.

Variaciones constatadas: Probable desaparición de la población del río Miño en Os Peares.

Fragilidad del hábitat: Vulnerable al manejo de la vegetación riparia, construcción y mantenimiento de presas, urbanización, crecidas excepcionales, contaminación (urbana, industrial, agrícola) y turbidez del agua (obras, explotación forestal).

Áreas o poblaciones clave: Río Eo.

Amenazas constatadas o previsibles: Construcción de presas; manejo inadecuado de vegetación riparia, polución de núcleos urbanos, urbanización, obras, incremento de nitratos y fosfatos y turbidez.

Inclusión en listas rojas: Ninguna.

Protección legal: Catálogo Galego de Especies Ameazadas: VU.

Recomendaciones de gestión: Mantenimiento de la cubierta forestal de las alisedas que las albergan, control de presas, control de las diferentes fuentes de polución y turbidez.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Río Mera. C	385	Estéril	16	14 m ²	
Río Ulla. Po	12.180	Estéril	14	402 m ²	
Río Eo: Eo. Lu	38.682	Estéril	35	455 m ²	
Río Eo: Valiños. Lu	-	Estéril	1	-	
Río Miño: Os Peares. Or	-	-	-	-	Población desaparecida por la construcción de un embalse
Arroyo de Saurada. O	-	-	1	-	
Río Merás. O	-	-	1	-	



OBSERVACIONES ●

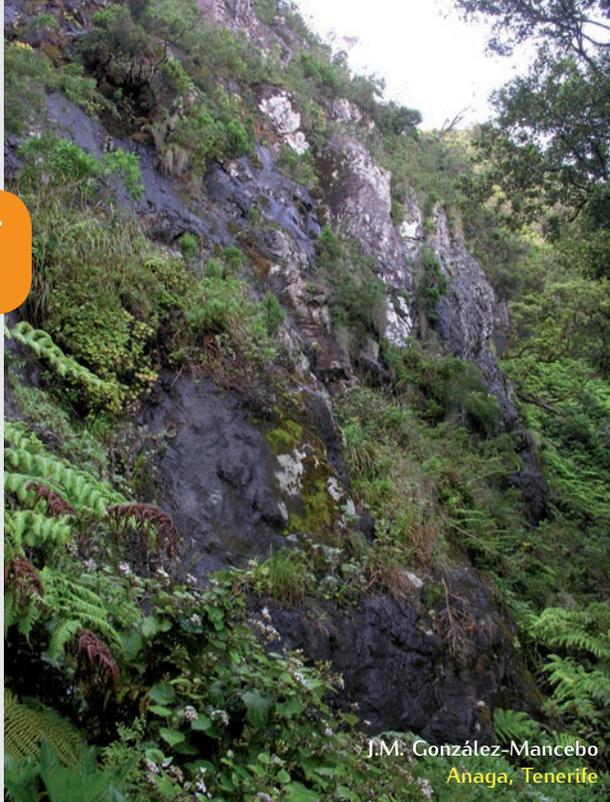
La especie fue citada en Pozo de Curavacas, Palencia (Casas, 1951; Fuertes *et al.*, 1998) y en la Sierra del Caurel, Lugo (Reinoso & Viera, 1994). En el primer caso, el pliego corresponde probablemente a *Porella cordaeana*. En el segundo caso, aunque no se ha podido

revisar la muestra, la ecología donde fue hallada – sobre *Fagus sylvatica*– no corresponde en absoluto a la de *Porella pinnata*, por lo que la cita no se considera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allorge, P. 1935. Notes sur la flore bryologique de la Péninsule Ibérique. IX. Muscinées des provinces de Nord et du Centre de l'Espagne. *Rev. Bryol. n.s.* 7: 249-301.
- Allorge, P. 1937. *Schedae ad Bryothecam Ibericam*, 5e série, nos 201-250. 1-24.
- Casas de Puig, C. 1952. Contribución al estudio de la flora briológica del Norte de España. *Anales Jard. Bot. Madrid* 10(2): 258-273.
- Casas, C. 1993. Brioteca Hispanica 1985-1986. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 1: 2-11.
- Casas, C. 2002. Brioteca Hispánica 1997-1999. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 20/21: 11-21.
- Fuertes, E., M. Acón, E. Munín, R. Oliva & G. Oliván 1998. Catálogo de la brioflora de la provincia de Palencia. *Bot. Complutensis* 22: 113-132.
- Reinoso Franco, J. & M.C. Viera Benítez 1994. Datos sobre la brioflora de la Sierra de Caurel (Lugo, España). I. Hepaticae. *Lazaroa* 14: 179-182.
- Simó, R.M. & E. Vigón 1976. Briófitos de Asturias nuevos o escasamente representados en la flora española. *Acta Phytotax. Barcinon.* 21: 89-100.
- Vigón Arvizu, E. 1981. Estudio de la flora y vegetación muscinal acuática de la zona occidental asturiana. Comentario al catálogo de Briófitos. *Bol. Ci. Nat. I.D.E.A.* 27: 45-115.

EN



J.M. González-Mancebo
Anaga, Tenerife

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Itinerante de vida larga

Tiempo de generación: Ciclo largo: 11-25 años

Definición de individuo maduro: Individuo inferido en hábitat continuo, tapiz

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN

Criterio UICN: B1ab(iii)+2ab(iii)

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 1

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 2

Extensión de presencia: 9 km²

Cobertura estimada: 4 m²

Radula carringtonii J.B. Jack

Marchantiopsida/Radulaceae

Autores ficha: G.M. Dirkse, A. Rodríguez-Romero & J.M. González-Mancebo

IDENTIFICACIÓN ●

Hepática foliosa que se desarrolla dando lugar a alfombras lisas. Los caracteres diagnósticos de esta especie son los filidios ligeramente cóncavos, los lóbulos \pm cuadrados, planos con el ápice redondo y las células de la lámina con paredes gruesas y trígonos conspicuos. Son plantas de color verde o verde oscuro, algunas veces marrón rojizo cuando se trata de individuos de mayor edad. Pueden alcanzar hasta 4 cm de largo, con los caulidios foliosos de 1,2-2,7 mm de ancho. Ejes rojizos o marrones, con la medula fuertemente colenquimatoso. Filidios patentes y a menudo ligeramente falcados, de 1-1,5(1,9) mm de largo, con una anchura 2/3 de su longitud; la parte libre del lóbulo es semi-ovada, plana o débilmente convexa, de ápice ampliamente redondeado; lóbulos ventrales subcuadrados o romboidales, de ápice prolongado, normalmente no inflados sobre la quilla. Lóbulos más o menos cuadrados, casi planos, 0,45-0,75 mm de longitud, no decurrentes. Las células de los lóbulos de 16-24 μ m de ancho, con paredes delgadas, trígonos de pequeños a moderadamente grandes y \pm convexos. Rizoides amarillentos. Yemas desconocidas. Plantas dioicas; brácteas femeninas hasta 1,2 mm de longitud; periantios hasta 1,2 x 2,8 mm de longitud, oblongos, no más anchos en la boca, con márgenes laterales aquillados; esporas 30-38 μ m, muy cortamente espinulosas.

REPRODUCCIÓN ●

Especie dioica, con esporófitos ocasionales.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Especie saxícola o epífita que se desarrolla sólo en el Macizo de Anaga en Tenerife, de forma muy restringida en áreas de máxima incidencia de nieblas, entre 800-850 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Presente en Macaronesia (Azores, Madeira y Canarias), Reino Unido y América central y del Sur.

CONSERVACIÓN ●

Una sola población, de pequeño tamaño, en área protegida, con aparente regresión.

Variaciones constatadas: La población parece haber sufrido un retroceso debido a factores estocásticos.

Fragilidad del hábitat: Extremadamente frágil por la fragmentación de los bosques de laurisilva y por efecto del cambio climático, que es más intenso en áreas de crestería como las que ocupa esta especie.

Áreas o poblaciones clave: Anaga.

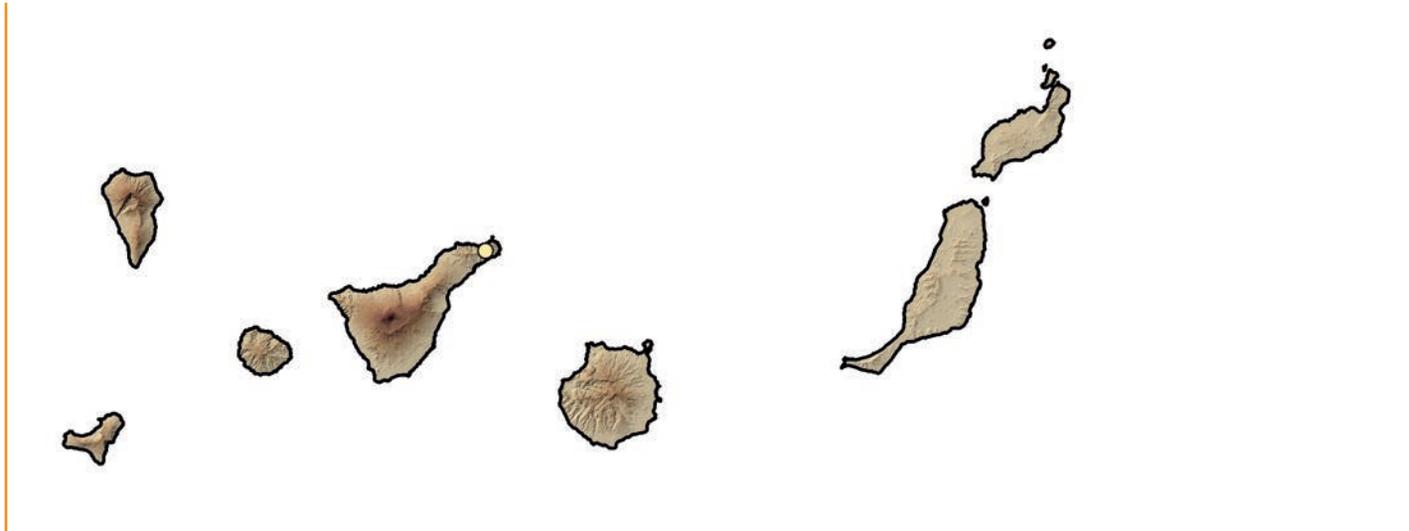
Amenazas constatadas o previsibles: Factores estocásticos relacionados con el reducido tamaño poblacional, como los desprendimientos que han enterrado parte de la población. La modificación de su hábitat como consecuencia del cambio climático, o fragmentación del bosque de laurisilva. Sensible, por el reducido tamaño poblacional, a los efectos de recolecciones científicas.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): EN.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Limitar el tránsito de visitantes en la Reserva Integral de Pijaral. Incluir la especie en planes de conservación *ex situ*. Realizar un seguimiento periódico de las poblaciones. Excluir la especie de los permisos de recolección, salvo estudios debidamente justificados y siempre bajo supervisión de agentes locales.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Tenerife: Anaga. Tf	Muy escasos	Estéril	2	4 m ²	Población crítica por tamaño y amenazas naturales y antrópicas. Amenazada por ganado asilvestrada



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blockeel, T. 2002. Proceedings of the British Bryological Society: British Bryological Society meeting on Tenerife, Canary Islands, february 2001. *Bull. British Bryol. Soc.* 78: 3
- Bouman, A.C. & G.M. Dirkse 1992. The genus *Radula* in Macaronesia. *Lindbergia* 16, 119-127.
- Dirkse, G.M. & A.C. Bouman 1990. Additions to the bryophyte flora of the Canary Islands. *Lindbergia* 15: 145-150.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).

EN



B. Marco

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Itinerante de vida corta
Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años
Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, talos flotantes o rosetas en suelo

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN
Criterio UICN: A2c; B2ab(iv)
Número total de poblaciones encontradas: 3
Cuadrículas 10x10 conocidas: 5
Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 5
Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 9
Extensión de presencia: 17.756 km²
Cobertura estimada: 8.652 m²

Ricciocarpos natans (L.) Corda

Marchantiophyta/Ricciaceae

Autores ficha: F. Puche

IDENTIFICACIÓN ●

Talo flotante, a veces terrestre; de aspecto acorazonado, obcordado o redondeado-emarginado, de 1 a 4 veces bifurcado, que forma rosetas incompletas de 0,5-1,5 cm de diámetro, a veces forma masas extensas y compactas cubriendo amplias áreas de la superficie del agua; de verde brillante a verde-amarillento, a veces con tonalidades moradas, rojizas o parduscas. Talo con un surco medio profundo y estrecho en el ápice que se hace menos profundo hacia la base. Superficie dorsal con areolas y poros, células epidérmicas hexagonales persistentes. Escamas ventrales desde verdes hasta hialinas, violetas o parduscas, hasta 0,6 mm de anchura, que pueden superar 2 cm de longitud en las plantas flotantes. Rizoides de pared lisa, ausentes en las formas flotantes.

REPRODUCCIÓN ●

Existe multiplicación vegetativa, los talos presentan división dicótoma, las ramas se separan dando origen a dos individuos. Monica; frecuencia de reproducción sexual y formación de esporófitos muy desigual en su área de distribución.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Acropleustófito de aguas tranquilas y permanentes, dístrofas u oligo-mesótrofas, poco o nada contaminadas, a baja altitud (0-100 m), acompañado con frecuencia de *Riccia fluitans* y *Lemna minor*. Puede crecer sobre la tierra de los márgenes de la lámina de agua cuando el nivel desciende.

DISTRIBUCIÓN ●

En España se encuentra en las provincias de Cádiz, Huelva y Valencia, en zonas termófilas a escasa altitud (Cirujano & Medina, 1998). Subcosmopolita; presente en la mayoría de los países europeos, ausente en las islas mediterráneas y en la Macaronesia (Söderström *et al.*, 2002).

CONSERVACIÓN ●

Tres poblaciones con notable fragmentación y diferente número de individuos. La densidad de individuos es máxima en abril y mayo y mínima en agosto. Las poblaciones de Doñana (Huelva) y Cádiz gozan de diversos grados de protección, no así la población valenciana.

Variaciones constatadas: Pérdida de las poblaciones citadas en los años 20 en los humedales valencianos de la Albufera, Moncórar, Chilches y la Almenara. Tampoco encontrada en Madrid y en dos localidades conocidas de Doñana.

Fragilidad del hábitat: Elevada debido a los cambios estacionales del nivel del agua. Cambio en los usos del agua de las zonas colindantes que pueden modificar el régimen hídrico de las lagunas. Vertidos incontrolados en las poblaciones no protegidas.

Áreas o poblaciones clave: Existen en la actualidad tres áreas con poblaciones de *Ricciocarpos natans*: en el levante de la Península Ibérica, en el sur de la provincia de Valencia (Xaraco-Gandía); en el sur de Andalucía, en Cádiz; y en Andalucía occidental, en Huelva (Doñana).

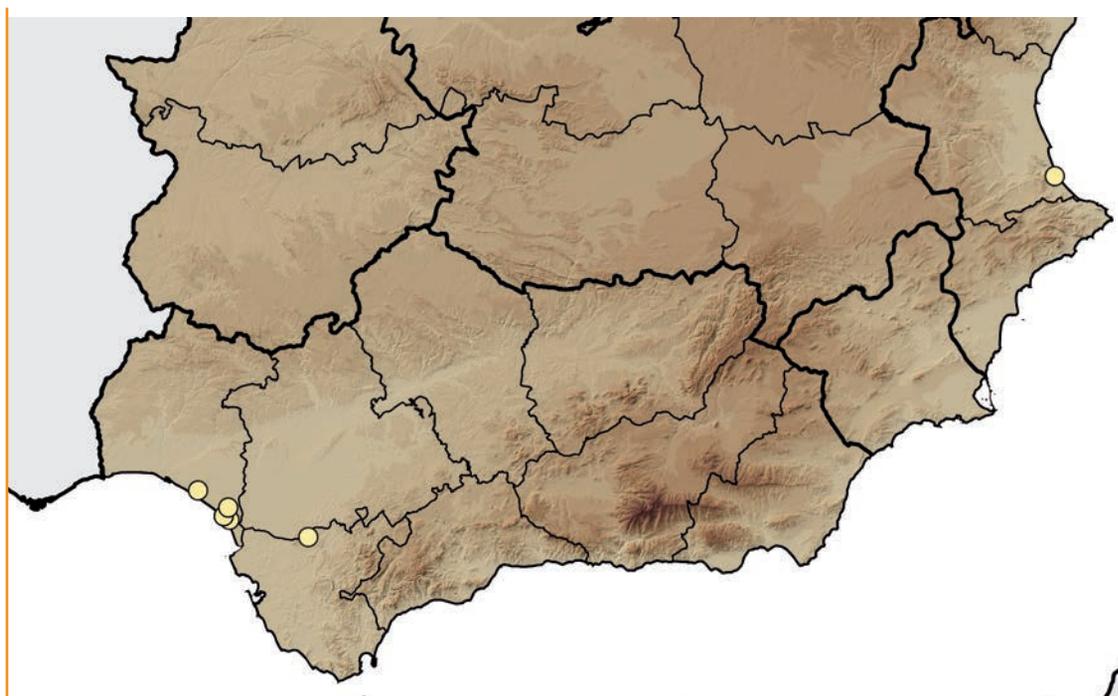
Amenazas constatadas o previsibles: Uso de pesticidas en los cultivos. Vertidos de basuras y residuos. Deseccación del marjal.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de la Comunidad Valenciana (Puche y Gimeno, 2001). Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): EN.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Mantener el régimen hídrico de las lagunas y la calidad del agua y proteger las poblaciones valencianas.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Doñana: Laguna del río Loro. H	Muy escasos		1	1m ²	Población de particular interés por ser una de las tres poblaciones restantes en la Península Ibérica y la que tiene mayor número de subpoblaciones y efectivos. Amenazada por una posible disminución del acuífero
Doñana: Laguna del Sopotón. H	Abundantes	Estériles	1	1.900 m ²	
Doñana: Laguna Dulce. H	Abundantes	Estériles	2	3.700 m ²	
Doñana: Zacallón de la Jabata. H	Muy escasos		1	1 m ²	
Laguna Hondilla. Ca	Abundantes	Esporófitos inmaduros	2	1.500 m ²	Población de particular interés por ser una de las tres poblaciones restantes en la Península Ibérica y la única protegida fuera de Doñana
Xeresa: Camí de la Creueta-Camí del Mareny. V	Abundantes	Estériles	2	1.550 m ²	Población crítica ya que es la única que sobrevive en la actualidad de todas las que había en el Mediterráneo de la Península Ibérica



OBSERVACIONES ●

Es muy difícil poder calcular el número de individuos, ya que en muchos casos, dependiendo de la fuerza y dirección del viento, las plantas se pueden desplazar sobre la lámina de agua o quedar ocultas entre los macrófitos de las orillas. Por ello, se ha indicado en cada subpoblación el número de individuos como abundantes, escasos y muy escasos.

De las localidades más recientes, la de la Algaida (Parque Nacional de Doñana) no se pudo visitar por ser, en el momento de la visita a Doñana, época de cría del águila imperial.

Además de las poblaciones actuales, hay citas antiguas o más recientes donde no se encuentra en la actualidad:

- Castellón: Moncófar, Chilches y Almenara: 30SYK40 y 30SYK41. Beltrán 1929. Se han recorrido estas zonas en repetidas ocasiones y nunca se encontró.

- Madrid: Cutanda & del Amo. 1848. Sin localidad, no se ha vuelto a encontrar.

- Huelva: López Albacete, I. 2009. Navazo de la Sarna: 29SQB20. Zacallón de El Berraco : 29SQB20. En nuestra visita en 2010 a estas localidades no se encontró.

- Valencia: Beltrán 1920. Albufera de Valencia 30SYJ26. Nunca en nuestras repetidas prospecciones en la Albufera a lo largo de muchos años hemos encontrado *R. natans*.

La elevada pérdida de poblaciones y la fragmentación del área ponen a esta especie al borde del peligro crítico (CR). El deterioro de las poblaciones valencianas supondría una merma importantísima de la extensión de presencia en España y su recolonización sería difícil, a juzgar por lo ocurrido en la Albufera, donde no ha vuelto a encontrarse, a pesar de tratarse de un área protegida desde 1986.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beltrán, F. 1920. Una hepática nueva para la Península Ibérica. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* XX: 310-312.
- Beltrán, F. 1929. Adiciones a las muscíneas de la provincia de Castellón. *Memorias R. Soc. Esp. Hist. Nat.* XV: 275-284.
- Boira, H. 1983. Aportaciones a la flora valenciana. *Collect. Bot.* 14: 85.
- Boira, H. 1987. *La vegetación de la Albufera de Valencia y sus bioindicadores*. Fundación Universitaria CEU San Pablo.
- Cirujano, S., L. Medina, P. García Murillo & J.L. Espinar 1998. *Ricciocarpos natans* (L.) Corda (Ricciaceae) en la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 56(2): 366- 368.
- Cutanda, V & M. del Amo 1848. *Manual de Botánica Descriptiva*. Imprenta de Santiago Saunague: 937.
- García Murillo, P., M. Bernias & C. Montes 1993. Los macrófitos acuáticos del Parque Nacional de Doñana (SW España). Aspectos florísticos. *Actas VI Congreso Español de Limnología*: 261-267.
- López Albacete, I. 2009. *Vegetación del manto eólico de Doñana*. Tesis Doctoral inéd. Universidad de Huelva.
- Puche, F. & C. Gimeno 2001. The red data list of Bryophytes of Valencia County (East of Spain). *Fl. Mediterranea* 11: 11-22.
- Rivas-Martínez, S., M. Costa, S. Castroviejo & E. Valdés 1980. Vegetación de Doñana (Huelva, España) *Lazaroa* 2: 5-190.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.
- Söderström, L., E. Urmi & J. Váña 2002. Distribution of Hepaticae and Anthocerotae in Europe and Macaronesia. *Lindbergia* 27: 3-47.

AGRADECIMIENTOS

B. Marco (fotografía y trabajo de campo). C. Gutiérrez (P.N. de Doñana).

EN



R. Hernández-Hernández

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Itinerante anual
Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años
Definición de individuo maduro: Individuo inferido en hábitat continuo, céspedes

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN
Criterio UICN: B1ab(i, ii, iii)+2ab(i, ii, iii)
Número total de poblaciones encontradas: 0
Cuadrículas 10x10 conocidas: 2
Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 0
Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 0
Extensión de presencia: Desconocida
Cobertura estimada: Desconocida

Riella affinis M. Howe & Underw. Marchantiophyta/Riellaceae

Autores ficha: J.M. González-Mancebo, R. Hernández-Hernández,
A. Rodríguez-Romero & J. Patiño

IDENTIFICACIÓN ●

Hepática de talo generalmente erecto o postrado sobre el agua, de 6-15 mm de alto, densamente cespitosa, simple o moderadamente dividida, con los ejes aplanados, de 0,1-0,4 mm de ancho, normalmente delgados y flácidos; ala de 1-3 mm, redondeada u obtusamente terminada en el ápice, falciforme, profundamente lobulada. Células cerca del eje de 45-60 μm de diámetro y las cercanas al margen de 30 μm ; escamas normalmente inconspicuas, de 0,2-0,5 mm de largo, lingüiformes, lanceoladas o lineales, obtusas o agudas. Plantas monoicas; anteridios solitarios o en grupos de 2-7, situados \pm marginales; esporogonios agrupados de 3-10; involucre ovoide con 8 alas, de 1,4-2 mm de largo y 1-1,5 mm de ancho; cápsulas subglobosas, de 0,8-1 mm de diámetro; seta de 0,1-0,2 mm de largo; esporas marrones, de 85-120 μm de diámetro máximo (incluidas las espinas), espinas de 3-6 μm .

REPRODUCCIÓN ●

Especie monoica, que produce cápsulas frecuentemente.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Especie acuática de aguas estancadas, ricas en bases (Dierssen, 2001). La población está restringida al piso bioclimático Termomediterráneo, de las islas de Tenerife y Gran Canaria, donde ha aparecido sólo de forma muy restringida en márgenes de charcas artificiales entre 100 y 350 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie mediterránea de distribución disyunta, presente en Canarias, norte de África y California (Thompson, 1941; Cirujano *et al.*, 1988).

CONSERVACIÓN ●

Se conocen dos poblaciones muy restringidas, ninguna de las cuales ha sido hallada en este estudio.

Variaciones constatadas: Ya que es una especie de estrategia itinerante anual, no parece apropiado decir que las poblaciones están presumiblemente extintas a pesar de no haberse encontrado durante el periodo de estudio.

Fragilidad del hábitat: El hábitat donde se encuentra esta especie es extremadamente inestable, debido a los cambios en el nivel del agua dependiendo de la estación del año y de las condiciones de uso del agua por parte de la comunidad de regantes.

Áreas o poblaciones clave: Embalses y estanques en zonas termófilas de las islas centrales.

Amenazas constatadas o previsibles: Procesos estocásticos, inestabilidad del nivel de agua, desecación.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): EN.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Contribuir a la mejora y restauración de los hábitats de agua de Canarias, incluyendo los cauces de barrancos en las zonas áridas, donde debido a la estacionalidad de las lluvias, se desarrollan de forma natural las comunidades de especies anuales.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Tenerife: San Miguel de Abona. Tf	-	-	-	-	No hallada. Población crítica por la rareza de los hábitats acuáticos bien conservados en Canarias. Especie rara a escala global
Gran Canaria: Tafira. GC	-	-	-	-	No hallada. Población crítica por la rareza de los hábitats acuáticos bien conservados en Canarias. Especie rara a escala global



OBSERVACIONES ●

La estrategia itinerante de esta especie y la variabilidad del hábitat que ocupa, dificulta enormemente su prospección y no consideramos que los datos actuales muestren una clara y con-

tinuada regresión de la especie. En caso de que la regresión pudiera detectarse, la especie debería pasar a la categoría de Peligro Crítico (CR).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dierssen, K. 2001. Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. *Bryophyt. Biblioth.* 56. J. Cramer. Berlin. Stuttgart.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- Howe, M.A. & L.M. Underwood 1903. The genus *Riella*, with descriptions of new species from North America and the Canary Islands. *Bull. Torrey Bot. Club* 30: 214-224.
- Losada-Lima, A. 1986. Sobre la presencia de *Riella affinis* M.A. Howe & Underw. (Sphaerocarpaceae, Marchantiopsida) en la isla de Tenerife. *Vieraea* 16: 245-246.
- S. Cirujano, C. Montes, P. Martino, S. Enríquez & P. García Muriello 1988. Contribución al estudio del género *Riella* Mont. (Sphaerocarpaceae, Riellaceae) en España. *Limnetica*, 4: 41-50.
- Thompson, R.H. 1941. The Morphology of *Riella affinis*. I. Germination of the spore and development of the thallus. *Am. J. Bot.* 28 (10): 845-855.

EN



J.M. González-Mancebo
Píjaral, Tenerife

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Colonizadora
Tiempo de generación: Ciclo corto, 1-5 años
Definición de individuo maduro: Individuo inferido en hábitat continuo, tapetes

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN
Criterio UICN: B1ab(iii)+2ab(iii)
Número total de poblaciones encontradas: 1
Cuadrículas 10x10 conocidas: 1
Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 1
Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 1
Extensión de presencia: 1 km²
Cobertura estimada: 0,5-1 m²

Telaranea azorica (H. Buch & Perss.) Pócs ex Schumacker & Váña. Marchantiophyta/Lepidoziaceae

Sinonimia: *Lepidozia azorica* H. Buch & Perss

Autores ficha: J.M. González-Mancebo, J. Patiño & G. Dirkse

IDENTIFICACIÓN ●

Hepática foliosa que forma alfombras con aspecto deshilachado. Se distingue de otras especies del género por el número de células que constituyen los lóbulos de los filidios y las porciones uniseriadas de los mismos y por las células corticales, o al menos las células medulares, con paredes engrosadas con un estrecho lumen. Presenta pequeños caulidios que no sobrepasan 0,4 mm de ancho, y unos 10 mm de largo. Filidios insertos de forma oblicua, con 0,2-0,3 mm de largo, tan anchos como largos, o ligeramente más anchos, lobulados, con lóbulos agudos, de 3-5 células de ancho en la base, terminando en 1-3 células seriadas; margen abruptamente curvado hacia la base, y recto en la parte posterior. Células medias de la lámina de 15-27 μm de largo, 15-20 μm de ancho, con paredes eventualmente adelgazadas, de cutícula lisa o ligeramente papilosa o estriada. Anfigastrios de 0,1 mm de largo, ligeramente más anchos, 3-4 lobulados, con lóbulos seriados, de 1-2 células de ancho en su base.

REPRODUCCIÓN ●

No se han observado esporófitos.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Especie terrícola y epífita, que se desarrolla en suelos forestales, de forma muy restringida en una ladera de laurisilva con alta frecuencia de nieblas.

DISTRIBUCIÓN ●

Endemismo Macaronésico, distribuido desde Azores hasta Canarias.

CONSERVACIÓN ●

Una población muy restringida en zona protegida, con pocos individuos.

Variaciones constatadas: No se han podido constatar variaciones por ausencia de datos previos.

Fragilidad del hábitat: Extremadamente frágil por el carácter relicto del bosque de laurisilva, por los importantes desprendimientos y aperturas de la bóveda forestal a causa de los vientos huracanados recientes (2005 y 2010) y por modificaciones del hábitat provocadas por el cambio climático.

Áreas o poblaciones clave: Píjaral

Amenazas constatadas o previsibles: Factores estocásticos en relación con el reducido tamaño poblacional. Modificación del hábitat como consecuencia del cambio climático, que afecta especialmente a zonas de crestería como las que albergan esta especie (Lloret & González-Mancebo, 2011; Martín *et al.*, 2012). Especialmente sensible, por su pequeño tamaño, al efecto de recolecciones científicas.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): EN.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Realizar un seguimiento periódico de la población. Excluir la especie de los permisos de recolección, salvo estudios debidamente justificados para su conservación y siempre bajo supervisión de agentes locales. Limitar el tránsito de visitantes en la Reserva Integral de Píjaral y la salida de los senderos en las cumbres del sector NE de Anaga.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Tenerife: Pijaral. Tf	Muy escasos	Estéril	1	0,5-1 m ²	Población crítica, amenazada por factores estocásticos, entre otros



OBSERVACIONES ●

Inicialmente considerada en el género *Lepidozia*, sin embargo, Schumacker & Váňa (2005), de acuerdo con la revisión de Engel & Smith Merrill (2004), la incluyen en el género *Telaranea* por su particular hialodermis, con una médula claramente diferenciada con células de paredes gruesas, los anfigastrios casi iguales en diseño y tamaño a los filidios y porque el filidio y el anfigastrio presentan 1-2 células de anchura.

Se trata de una especie muy pequeña, fácilmente confundible con *Lepidozia cupressina* cuando ésta no alcanza gran desarrollo, y que en parte ocupa lugares muy inaccesibles. Es necesario aumentar las prospecciones para establecer realmente su abundancia que, probablemente, es mayor de lo que conocemos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dirkse G.M, A.C. Bouman & A. Losada-Lima 1993. Bryophytes of the Canary Islands, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* 14(1): 1-7
 - Engel J.J. & G.L. Smith Merrill 2004. Austral Hepaticae. 35. A taxonomic and phylogenetic study of *Telaranea* (Lepidoziaceae), with a monograph of the genus in temperate Australasia and commentary on extra-Australian taxa. *Fieldiana, Botany* n.s. 44: 1-265.

- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
 - Schumacker R. & J. Váňa. 2005 *Identification keys to the liverworts and hornworts of Europe and Macaronesia*. 2ª ed. Poznań.

EN



P. Heras

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Itinerante de vida larga

Tiempo de generación: Ciclo largo: 11-25 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas diferenciables, tapetes

FICHA ROJA

Categoría UICN: EN

Criterio UICN: D

Número total de poblaciones encontradas: 1

Cuadrículas 10x10 conocidas: 3

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 3

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 3

Extensión de presencia: 61 km²

Cobertura estimada: 50 m²

Tetralophozia filiformis (Steph.) Urmi Marchantiophyta/Lophoziaceae

Sinonimia: *Chandonanthus filiformis* Steph.

Autores ficha: M. Infante & P. Heras

IDENTIFICACIÓN ●

Ramos verde-parduscos de hasta 4 cm de longitud. Tallos en su mayoría por debajo de 150 µm de ancho. Filidios con lóbulos lanceolados, dos veces más largos que anchos, en su parte inferior cóncavos y de márgenes revueltos. Dioica. Androecios intercalares. Periantios raramente presentes, menores de 1 mm.

REPRODUCCIÓN ●

Dioica, no se han visto esporófitos.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Humícola y humisaxícola en rocas ácidas sombreadas y orientadas al Norte, en brezales altos de *Erica arborea*. Entre 280 y 1.550 m de altitud.

DISTRIBUCIÓN ●

Especie de distribución circumpolar, en áreas de clima oceánico. En Europa sólo ha sido encontrada en la Cordillera Cantábrica en España; en Norteamérica en la costa del Pacífico Norte; más abundante a grandes altitudes (1.400-5.300 m) en Japón, Taiwan, sur de China, Bután, en la cordillera del Himalaya (India y Nepal) y en Malasia (Monte Kinabalu).

CONSERVACIÓN ●

Se conoce un número muy bajo de localidades y en hábitats de difícil recuperación una vez alterados. Todas las localidades españolas se encuentran en algún LIC, pero la población está en dos núcleos separados y, sobre todo, muy lejana del resto del rango de distribución de la especie. El número total de individuos es seguramente inferior a los 250.

Variaciones constatadas: Ninguna.

Fragilidad del hábitat: Muy elevada.

Áreas o poblaciones clave: Cordillera Cantábrica.

Amenazas constatadas o previsibles: Posibles quemas. En Peña Sagra, las quemas asociadas al pastoreo son cada vez más frecuentes y alcanzan mayores altitudes en la sierra.

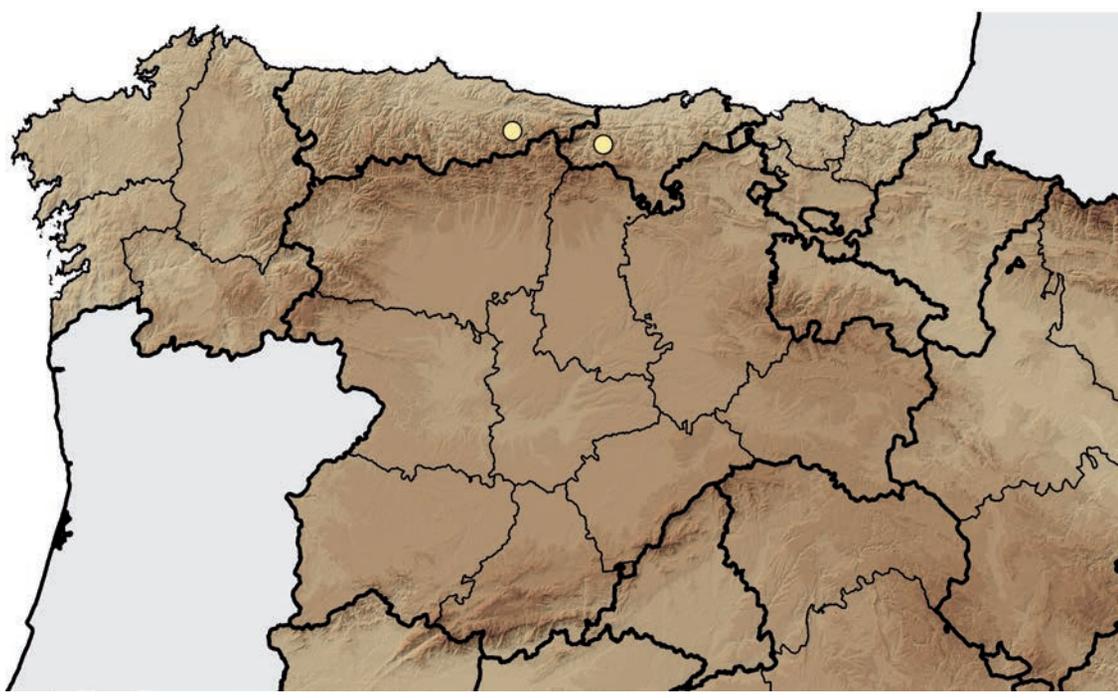
Inclusión en listas rojas: Lista Roja de los briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 2007): VU.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Limitar el aprovechamiento ganadero.



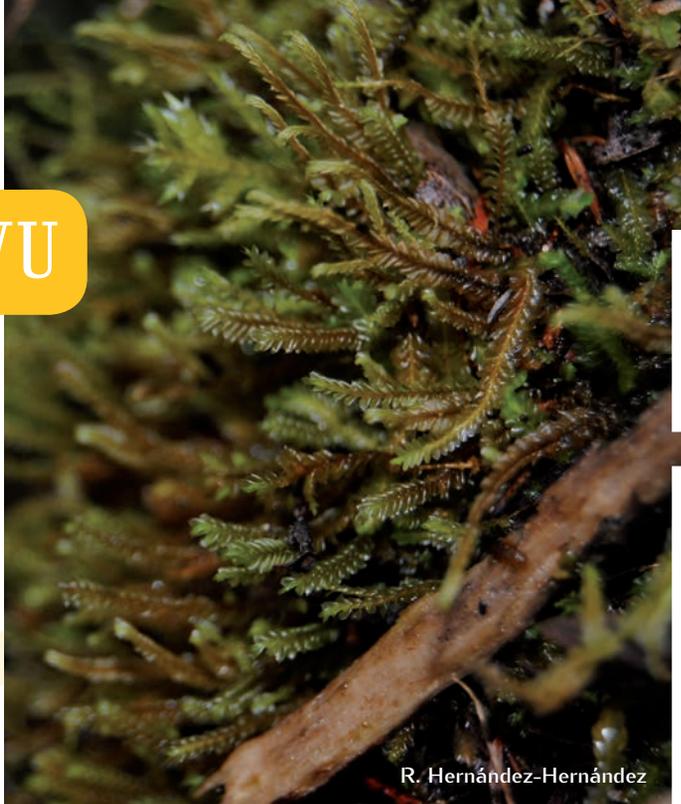
Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Cordillera Cantábrica: Río Ponga. O	Escasos	Estéril	2	50 m ²	Única población europea. Muy reducida en área e individuos y amenazada por usos ganaderos
Cordillera Cantábrica: Peña Sagra. S	Escasos	Estéril	1	Muy reducida	



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Urmí, E. 1983. *Tetralophozia filiformis* (Steph.) comb. nov. in Europe. *J. Bryol.* 12: 393-401.
- Fuertes Lasala, E. 1987. A new locality for *Tetralophozia filiformis* (Steph.) Urmí in Spain. *J. Bryol.* 14: 791.
- Oliván, G., E. Fuertes & M. Acón 2001. Flora briológica de la Sierra de Peña Sagra (Cantabria, España). *Cryptogamie, Bryologie* 22(2): 129-144.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. Garcia 2007(2006). The 2006 Red List and an updated Checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindbergia* 31: 109-125.

VU



R. Hernández-Hernández

DATOS GENERALES

Estrategia vital: Larga vida

Tiempo de generación: Ciclo largo, 11-25 años

Definición de individuo maduro: Unidades discretas con distribución homogénea, céspedes

FICHA ROJA

Categoría UICN: VU

Criterio UICN: B2ab(iii)

Número total de poblaciones encontradas: 2

Cuadrículas 10x10 conocidas: 3

Cuadrículas 10x10 conocidas con poblaciones: 3

Cuadrículas 1x1 con poblaciones: 15

Extensión de presencia: 312 km²Cobertura estimada: 502 m²

Plagiochila maderensis Gottsche ex Steph.

Marchantiophyta/Plagiochilaceae

Autores ficha: J.M. González-Mancebo, R. Hernández-Hernández & J. Patiño

IDENTIFICACIÓN ●

Hepática de tamaño medio, que crece en parches difusos y de color pardo-amarillento, verde pardusco o verde oliva. Caulidios principales aplanados dorsiventralmente, con células 8-18 x 12-20 μm, marrones y hacia el ápice marrón amarillento. En vista dorsal el caulidio está parcialmente expuesto, en vista ventral completamente cubierto por los filidios. Células corticales en 2-3(4) capas, de paredes moderada a fuertemente engrosadas, células medulares de paredes delgadas o ligeramente engrosadas. Trígonos ausentes o pequeños, de forma triangular. Rizoides ausentes en las ramificaciones. Ramificaciones vegetativas ausentes o escasas, de tipo lateral-intercalar, rara vez de tipo lateral-terminal. Filidios imbricados, abiertos o débilmente inclinados hacia la cara ventral en húmedo, enrollados o igual que en húmedo cuando están secos. Filidios asimétricamente triangular-ovados, ovado-oblongos o triangulares, con el ápice redondeado, sub-agudo o truncado, fuertemente decurrente en la cara dorsal, moderada o fuertemente decurrente en la cara ventral. Filidios de los tallos maduros con (5)8-25(28) dientes marginales, de los que 2-7 se encuentran en el ápice, (3)5-16(19) en el margen ventral y 0-2(4) en los dos tercios superiores del margen dorsal. Dientes erectos o curvados, apuntando en varias direcciones, con (1)2-3(4) células de ancho en la base y (1)3-5 células de largo. Células de la mitad superior ligeramente más anchas que largas. La pared de las células es delgada excepto hacia el margen de la hoja, cutícula lisa. Nervio corto y ancho en la base del filidio. Células del nervio de 45-78 x 22-40 μm, trígonos de mediano tamaño, subnodulosos, a menudo con esquinas redondeadas. Cuerpos oleosos esféricos o elipsoidales, no coloreados. Anfigastrios ausentes o pequeños. Esporófito desconocido.

REPRODUCCIÓN ●

Esporófito desconocido.

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA ●

Especie terrícola, aunque ocasionalmente puede ser saxícola y epífita, que se desarrolla en áreas de máxima incidencia de nieblas en bosques de laurisilva, entre 800 y 950 m.

DISTRIBUCIÓN ●

Endemismo Macaronésico, exclusivo de las islas de Madeira y Tenerife.

CONSERVACIÓN ●

Dos poblaciones restringidas en la Gomera y Tenerife, en espacios protegidos.

Variaciones constatadas: Las poblaciones conocidas han sido constatadas recientemente. Los cambios sólo se han detectado en Enchereda (Parque Natural de Majona), donde la subpoblación está siendo mermada por la alteración del suelo ocasionada por el ganado asilvestrado.

Fragilidad del hábitat: Extremadamente frágil por el carácter relicto del bosque de laurisilva, altamente fragmentado; los daños causados por el ganado asilvestrado y el descenso del nivel del mar de nubes a causa del cambio climático.

Áreas o poblaciones clave: Gomera y Cumbres de Anaga en Tenerife.

Amenazas constatadas o previsibles: Factores estocásticos relacionados con el reducido tamaño poblacional, modificación de su hábitat como consecuencia de cambio climático o fragmentación del bosque de laurisilva. Ganado asilvestrado en la isla de la Gomera y especial sensibilidad de las poblaciones muy restringidas. Muchas especies de Canarias, como *Plagiochila maderensis*, son tan escasas que pequeñas recolecciones pueden producir efectos devastadores en la población.

Inclusión en listas rojas: Lista Roja de Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2012): VU.

Protección legal: Ninguna.

Recomendaciones de gestión: Realizar un seguimiento periódico de la población. Eliminar urgentemente los herbívoros asilvestrados del Macizo de Enchereda y otros sectores de la isla de la Gomera

con bosques de *Erica platycodon*. Excluir la especie de los permisos de recolección, salvo estudios debidamente justificados para su conservación y siempre bajo supervisión de agentes locales. Limitar el tránsito de visitantes en la Reserva Integral de Pijaral.

Población: Subpoblación	Individuos	Reproducción	Presencia (UTM 1x1)	Área	Observaciones
Gomera. Tf	Abundantes	Estéril	12	350 m ²	Población especialmente abundante. Crítica por ser una de las dos existentes
Tenerife: Cruz del Carmen. Tf	Muy escasos	Estéril	1	2 m ²	Población crítica por ser una de las dos existentes
Tenerife: Pijaral. Tf	Escasos	Estéril	2	150 m ²	



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- González-Mancebo J.M., A. Losada-Lima, J. Patiño Llorente & J. Leal Pérez 2008. Briófitos. En: Beltrán Tejera, E. (ed.) *Hongos, líquenes y briófitos del Parque Nacional de Garajonay*. Naturaleza y Parques Nacionales. Madrid, Serie Técnica Organismo Autónomo de Parques Nacionales.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- González-Mancebo, J.M., I. Draper, F. Lara, J.D. Marrero, J. Muñoz, J. Patiño, F. Romaguera & A. Vanderpoorten 2009. Amendments to the bryophyte flora of the Cape Verde and Canary Islands. *Cryptogamie Bryol.* 30(4): 433-441.
- Rycroft, D.S., H. Groth & J. Heinrichs 2004. Reinstatement of *Plagiochila maderensis* (Jungermanniopsida: Plagiochilaceae) based on chemical evidence and nrDNA ITS sequences. *J. Bryol.* 26: 37-45.



Refugio de Colomers, Lleida
J.A. Jiménez

Red preliminar
de áreas importantes
para los briófitos (IBrA)

5. Red Preliminar de Áreas Importantes para los Briófitos (IBrA)

M. Infante & P. Heras

El grado de conocimiento sobre los briófitos en España, como ya se ha mencionado, ha mejorado de manera espectacular en las tres últimas décadas. Muchas áreas han sido objeto de muestreos específicos en el desarrollo de tesis doctorales, Reuniones de Briología y otro tipo de proyectos pero, sin embargo, hay que destacar que el conocimiento del territorio nacional es aún poco homogéneo, dado que el esfuerzo de muestreo ha sido muy desigual. En este panorama de conocimiento aún deficiente, se ha abordado la definición de una red preliminar de Áreas Importantes para los Briófitos (en adelante IBrA).

Se adoptó para los briófitos la definición de Área Importante para las Plantas (Anderson 2002): un *Área Importante para los Briófitos (IBrA)* se define como un lugar natural o seminatural que alberga una riqueza botánica excepcional, y/o apoyado por una reseñable concurrencia de táxones raros, amenazados y/o endémicos, y/o briovegetación de elevado interés.

Diferentes obras hasta la fecha han destacado diferentes áreas geográficas por motivos más o menos similares al que nos ocupa en este Libro Rojo. La aproximación más temprana se encuentra en el *Red Data Book of European Bryophytes* (ECCB, 1995), donde se apuntan catorce áreas para la España peninsular dentro del *Bryophyte site register for Europe including Macaronesia*; hay que destacar que esta es también la aproximación más global en cuanto a territorio. En la bibliografía se encuentran además diferentes aproximaciones a territorios más reducidos, por ejemplo, las microrreservas de flora criptogámica en la Comunidad Valenciana (Gimeno *et al.*, 2001), los Puntos de Interés Briológico en Aragón (Infante & Heras, 2003), las áreas importantes para los epifitos en el Noroeste peninsular (Albertos *et al.*, 2005), y la más reciente en la Región de Murcia (García-Fernández *et al.*, 2010).

Teniendo en cuenta que la Lista Roja de los Briófitos de España se halla en plena revisión; que el desarrollo del conocimiento briológico continua floreciente, en particular bajo el proyecto de *Flora Briofítica Ibérica*, y, finalmente, las peculiaridades que mostraba la situación en Canarias, se optó por separar en dos el proceso de selección: por un lado, la España peninsular (incluidas Baleares), y por otro la insular de Canarias.

Para la España peninsular, se elaboró una lista preliminar de áreas resultado de la experiencia y opinión de expertos. Para ello, se recogieron propuestas de diferentes autores sobre la base de un cuestionario (Tabla 5.1). Las áreas propuestas debían cumplir al menos uno de los tres criterios siguientes, inspirados nuevamente en los criterios de Anderson (2002):

- Criterio 1: **Especies catalogadas.** El área debe incluir al menos una especie de las catalogadas en la Lista Roja de España publicada en este Atlas (Brugués & González-Mancebo, 2012); o bien especies incluidas en otras listas a con-

siderar, como son la Lista Roja Mundial (IUCN), Directiva Hábitats, Convención de Berna y otras listas regionales o locales (Infante & Heras, 2005).

- Criterio 2: **Originalidad** (endemismos y especies raras). El área debe incluir al menos una especie considerada rara o endemismo.
- Criterio 3: **Riqueza florística.** El área presenta una excepcional riqueza florística en relación a su área biogeográfica.

El criterio 1, presencia de especies catalogadas, ha sido el más utilizado en la propuesta de áreas. Respecto al criterio 2, es preciso señalar que el nivel de endemismo en los briófitos europeos es bajo comparado con el de las plantas vasculares. Hallingbäck & Hodgetts (2000) cifran en más de 200 los táxones endémicos para Europa, el 13% del total, aunque casi 50 son en realidad endémicos de Macaronesia. En la España peninsular, sin embargo, Infante & Heras (2005) señalaban como exclusivas sólo cinco especies: *Acaulon casasianum*, *A. dertosense*, *Didymodon erosus*, *Microbryum longipes*, *Orthotrichum casasianum* y *Pleurozium serrulatum*. A fecha de hoy, tan solo tres (*Acaulon dertosense*, *Microbryum longipes* y *Orthotrichum casasianum*) continúan siendo especies halladas exclusivamente en la España peninsular, habiendo sido el resto detectadas en otros países, y, en el caso de *Pleurozium serrulatum*, sinonimizada (Brugués & Sérgio, 2006). Algunas especies más de descripción relativamente reciente deben añadirse, como por ejemplo *Rhynchostegium confusum* Cezón *et al.* o *Exsertotheca baetica* (J. Guerra) Draper *et al.* A nivel práctico, pues, el uso del criterio 2 en la España peninsular se ha reducido a especies consideradas raras, en particular bien las especies consideradas en la Lista Roja de España como NT o LC-att, o bien especies incluidas en otras listas que cubren el territorio peninsular como la Lista Roja Europea (ECCB, 1995) o las especies incluidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats.

A la lista producida por el método del cuestionario se añadieron otras numerosas propuestas tras un proceso de escrutinio de la bibliografía existente, con lo que se partió de una lista básica con aproximadamente un centenar de candidatas. Durante el proceso de selección fueron retenidas diecisiete por su mayor número de especies catalogadas y de riqueza específica, dentro de su área biogeográfica, que se incluyen en el grupo de IBrA principales.

Por su parte, en Canarias, la elaboración reciente de la Lista Roja de Briófitos en la que todos los táxones incluidos han sido georreferenciados, ha permitido abordar el proceso de definición de IBrA con la metodología descrita en del Valle *et al.* (2004) para identificar las áreas importantes para la flora amenazada española (González-Mancebo *et al.*, 2012). Como resultado, las tres áreas con mayor número de especies presentes en la lista roja de Canarias han sido incluidas junto con las 17 IBrA principales de la España peninsular. En este archipiélago, no se ha considerado a priori el número de endemismos y la riqueza de

las áreas para la selección de espacios. Sin embargo, sí se ha comprobado que su inclusión no modificaría en absoluto la posición de máxima importancia de las tres IBrA seleccionadas para este territorio. Siguiendo la metodología descrita por del Valle *et al.* (2004), sólo los endemismos catalogados en la lista roja han sido considerados para la valoración, y entre ellos hemos considerado conjuntamente, endemismos canarios, macaronésicos, e ibero-macaronésicos. Este último grupo está representado por unas pocas especies presentes sólo en Macaronesia y un área reducida de la Península Ibérica. Así, para cada especie incluida en la lista roja se ha asignado un valor: CR endémica (CR_e= 18), CR no endémica (CR_{ne}= 9), C: EN endémica (EN_e= 6), EN no endémica (EN_{ne}= 3), VU endémica (VU_e= 2) y VU no endémica (VU_{ne}= 1). El resultado de multiplicar estos valores por el número de especies de cada categoría nos ha servido para priorizar las tres IBrA más importantes de Canarias.

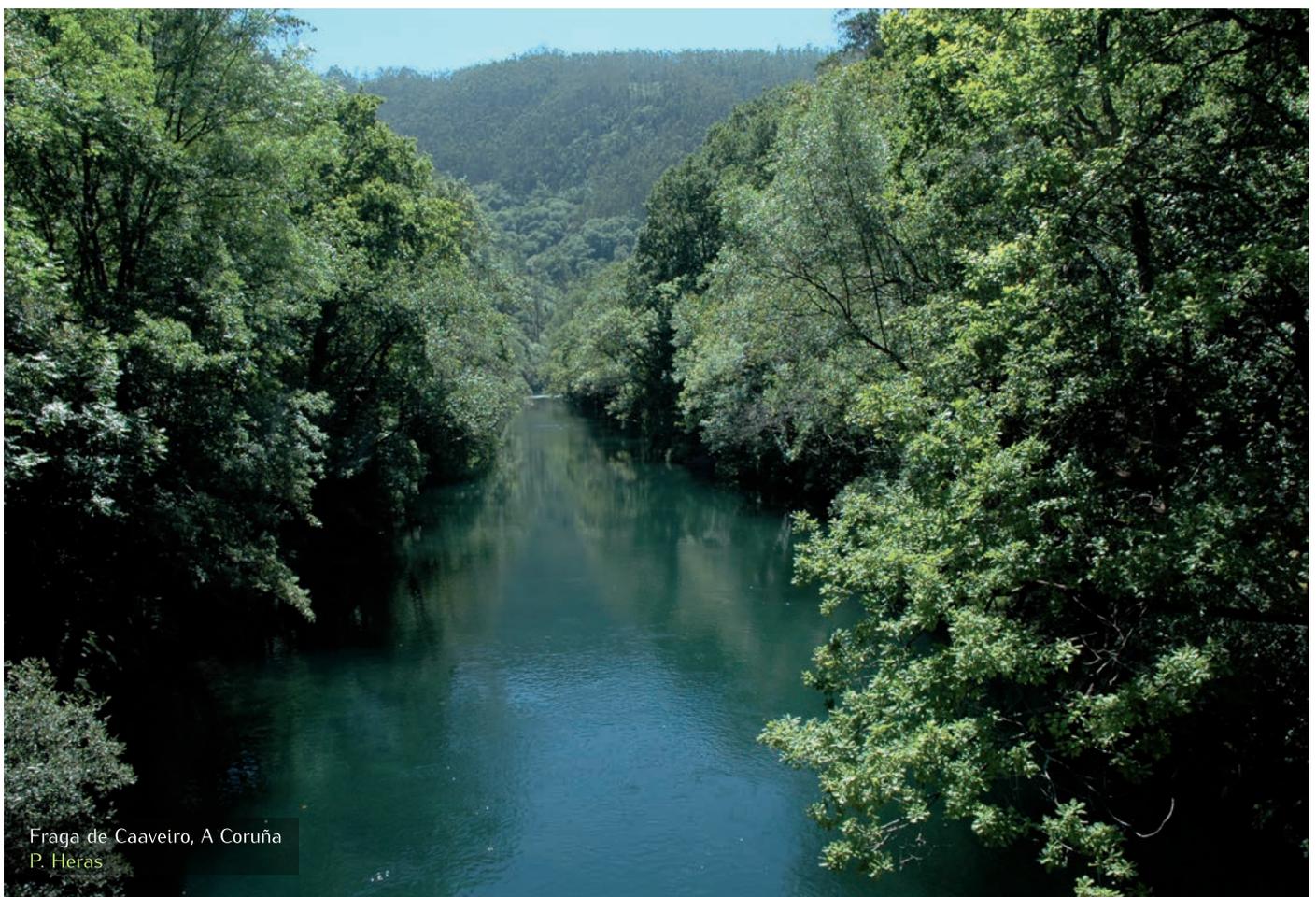
En total, se describen veinte IBrA consideradas como principales (Tabla 5.1). 17 de ellas en la Península e Islas Baleares (Mapa 5.1) y tres en el archipiélago canario (Mapa 5.2). Posteriormente, se incluyen veinte áreas más de la España peninsular y Baleares (Tabla 5.2, Mapa 5.1) en una lista de IBrA denominadas secundarias, que presentan bien especies catalogadas pero en menor medida que las primarias, bien poblaciones extraordinarias de especies catalogadas o raras, o bien se consideran represen-

tativas de hábitats particularmente restringidos. La numeración utilizada no tiene ningún afán de priorización entre las IBrA, sino solamente su denominación. Las IBrA se han agrupado por área biogeográfica (*sensu* Natura 2000). La mayor parte de ellas (las 20 principales y 16 de las secundarias) están dentro de espacios que cuentan con algún tipo de figura legal de protección (mapas 5.3 a 5.7).

Esta lista no es exhaustiva ni está cerrada, ya que es seguro que quedarán enclaves de gran interés que serán descubiertos y puestos de relevancia en el futuro, cuando se estudien las IBrA de España en conjunto, siguiendo la misma metodología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albertos, B., F. Lara, R. Garilleti & V. Mazimpaka 2005. A survey of the epiphytic bryophyte flora in the Northwest of the Iberian Peninsula. *Cryptogamie, Bryologie* 26(3): 263-289.
- Anderson, S. 2002. *Identificación de áreas importantes para las plantas. Manual de selección de los sitios para Europa*. Plantlife International. Londres.
- Brugués, M. & J.M. González-Mancebo 2012. Lista Roja de los briófitos amenazados de España. En: Garilleti, R. & B. Albertos (coords.) *Atlas y Libro Rojo de los briófitos amenazados de España*. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental



Fraga de Caaveiro, A Coruña
P. Heras

- y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.
- Brugués, M. & C. Sérgio 2006. Sobre la identidad de *Pleuroidium serrulatum* Luisier & Dixon. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 29: 1-4.
- European Committee for the Conservation of Bryophytes (ECCB) (ed.) 1995. *Red Data Book of European bryophytes*. Trondheim. ECCB.
- García-Fernández, M.E., I. Draper & R.M. Ros 2010. Contribución a la conservación de la biodiversidad en la Región de Murcia: áreas importantes para briófitos. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 34/35: 37-60.
- González-Mancebo, J.M., G.M. Dirkse, J. Patiño, F. Romaguera, O. Werner, R.M. Ros & J.L. Martín 2012. Applying IUCN red list criteria to small-size plants on oceanic islands. Conservation and implications for threatened bryophytes in the Canary Islands. *Biodiversity and Conservation* (en prensa).
- Hallingbäck, T. & N. Hodgetts (compiladores) 2000. *Mosses, Liverworts, and Hornworts. Status Survey and Conservation Action Plan for Bryophytes*. IUCN/SSC Bryophyte Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Infante, M. & P. Heras 2005. Bryophytes in the Spanish law. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 26-27 (The 5th European Bryophyte Conservation Conference Volume): 5-16.
- Sérgio, C., M. Brugués, R.M. Cros, C. Casas & C. García 2007(2006). The 2006 Red List and an updated checklist of bryophytes of the Iberian Peninsula (Portugal, Spain and Andorra). *Lindberghia* 31(3): 109-125.
- Valle, E. del, J. Maldonado & H. Sainz 2004. Áreas importantes para la flora amenazada española. En: Bañares, Á., G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno & S. Ortiz (eds.) 2004. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.



Posets-Maladeta, Huesca
M. Infante

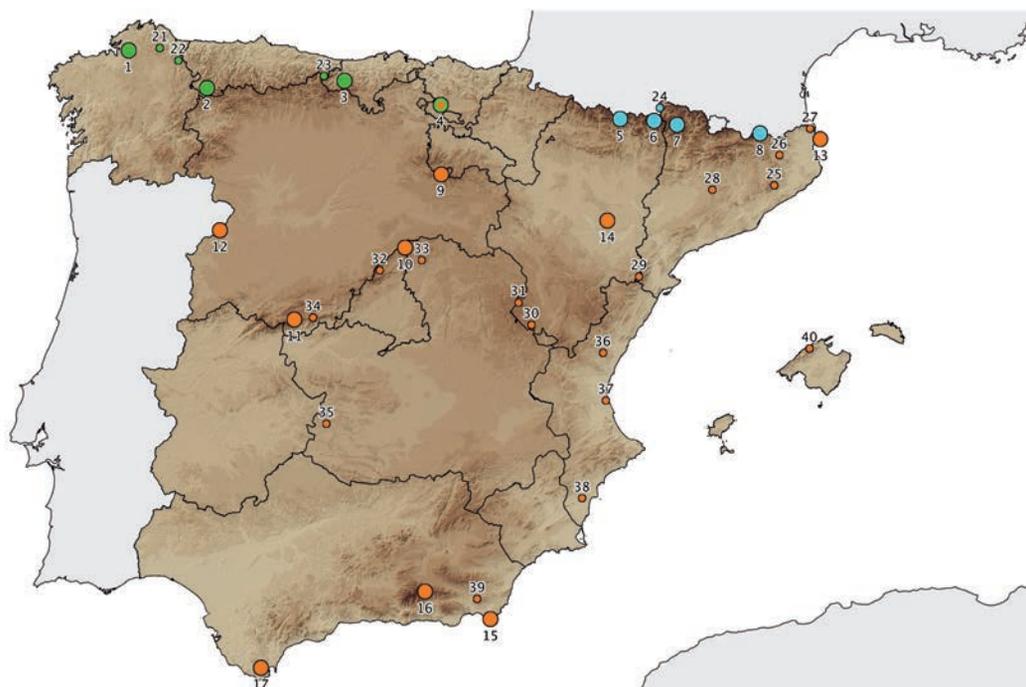
TABLA 5.1. Áreas Importantes para Briófitos principales.

NÚMERO	DENOMINACIÓN	AREA BIOGEOGRÁFICA
1	Fragas do Eume	Atlántica
2	Muniellos	
3	Peña Sagra	
4	Río Bayas	Atlántica/Mediterránea
5	Ordesa y Monte Perdido	Alpina
6	Posets-Maladeta	
7	Aigüestortes y Sant Maurici	
8	Alto Ter	
9	Cumbres del Sistema Ibérico Norte	Mediterránea
10	Somosierra y sierra de Ayllon	
11	Sierra de Gredos	
12	Arribes del Duero	
13	Cap de Creus	
14	Monegros	
15	Cabo de Gata	
16	Sierra Nevada	
17	Sierras del Sur de Cádiz	
18	Anaga (Este)	
19	Bosques montanos húmedos de La Gomera	Macaronésica
20	Noreste de La Palma	

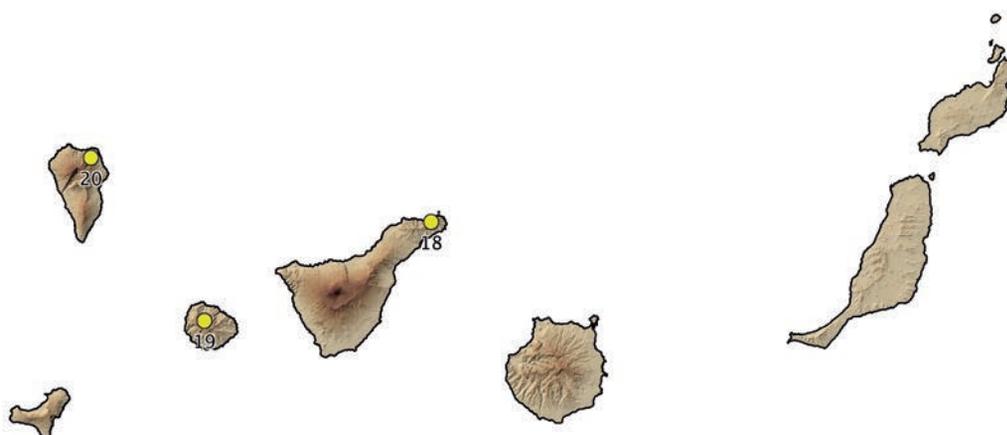
TABLA 5.2. Áreas Importantes para Briófitos secundarias.

NÚMERO	DENOMINACIÓN	AREA BIOGEOGRÁFICA
21	Sierra de Xistral	Atlántica
22	Río Eo	
23	Picos de Europa	
24	Abetal de Bossost	Alpina
25	Montseny	Mediterránea
26	Garrotxa	
27	Serra de l'Albera	
28	Castellfullit de Riubregós	
29	Els Ports	
30	Sabinar de Toril	
31	Tremedales de Orihuela del Tremedal	
32	Valle del Alto Lozoya	
33	Tramo medio del Río Sorbe	
34	Melojar de Serranillos	
35	Raña Maleta	
36	Sierra de Espadán	
37	Albufera de Valencia	
38	El Fondó	
39	Sierra Alhamilla	
40	Barranc de Coma Freda o des Guix y Barranc de Gorg Blau	

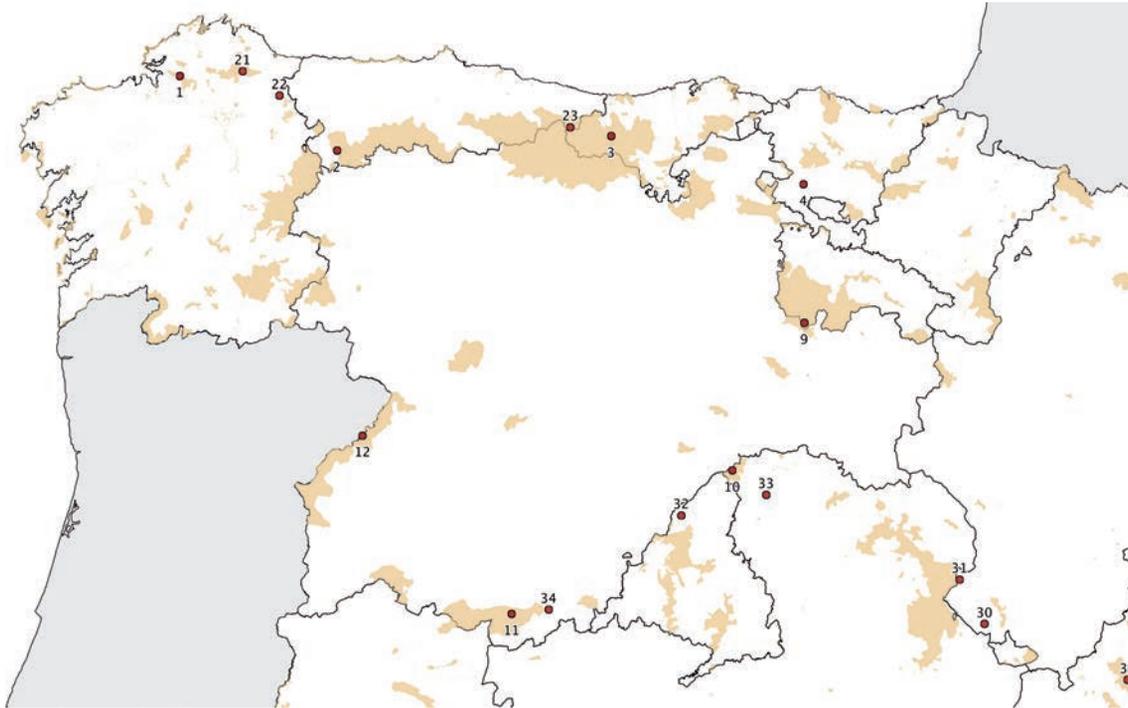
MAPA 5.1. Distribución de las Áreas Importantes para Briófitos (IBrA) propuestas en España peninsular y Baleares. Círculos grandes: Áreas principales; círculos pequeños: Áreas secundarias. Verde: Región Atlántica; azul: Región Alpina; naranja: Región Mediterránea. La numeración se corresponde con la empleada en las tablas 5.1 y 5.2.



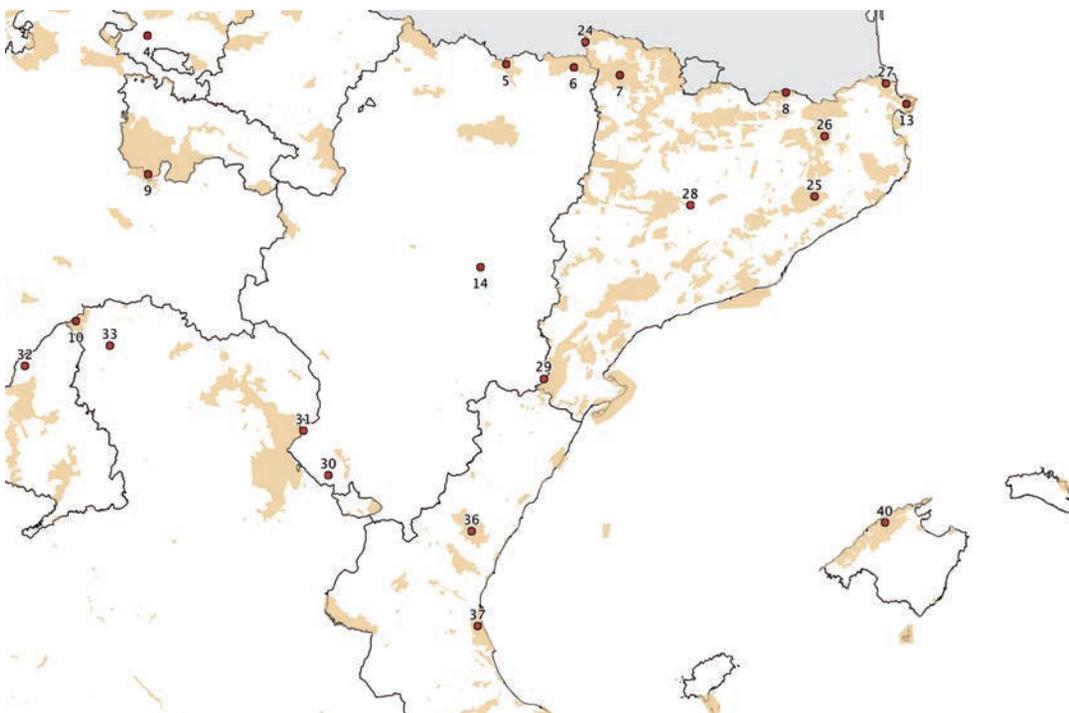
MAPA 5.2. Distribución de las Áreas Importantes para Briófitos (IBrA) propuestas en las Islas Canarias. Todas están incluidas entre las áreas principales. La numeración se corresponde con la empleada en la tabla 5.1.



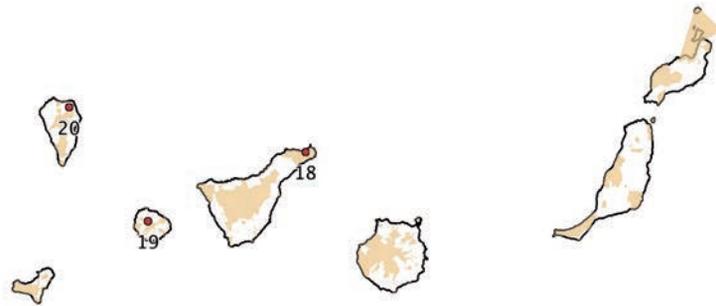
MAPA 5.3. Distribución de las Áreas Importantes para Briófitos y los espacios protegidos en el cuadrante NO peninsular.



MAPA 5.4. Distribución de las Áreas Importantes para Briófitos y los espacios protegidos en el cuadrante NE peninsular e Islas Baleares.



MAPA 5.7. Distribución de las Áreas Importantes para Briófitos y los espacios protegidos en las Islas Canarias.



Puerto de Candeleda, Ávila
M. Infante

TABLA 5.1. Cuestionario de propuesta de un Área Importante para los Briófitos de España.

Denominación: Topónimo

Nombre del promotor de la propuesta:

CRITERIO/S POR EL/LOS QUE SE PROPONE

CRITERIO 1: indicar la/s especie/s

CRITERIO 2: indicar la/s especie/s

CRITERIO 3: indicar fuentes (bibliografía, datos inéditos,..)

1- DATOS DE LOCALIZACIÓN

Provincia

Municipio/s

Topónimo/s

UTM

Altitudes mínima y máxima

Mapa(s) 1:50.000

Delimitación

Accesos

2- DATOS GENERALES

Descripción general

Área biogeográfica: Alpina/ Atlántica/ Mediterránea/ Macaronésica

Litologías predominantes

Vegetación/ Hábitats

Clima

3- DATOS SOBRE BRIÓFITOS

Descripción general

Comunidades/briófitos del suelo

Comunidades/briófitos de sustratos rocosos

Comunidades/briófitos epífitos

Comunidades/briófitos de medios acuáticos

Comunidades/briófitos de madera muerta y saprófitos

4- DATOS SOBRE AMENAZAS

Incendios

Gestión forestal

Agricultura

Ganadería

Industria

Urbano

Actividades lúdicas y deportivas

Vías de comunicación

Otras infraestructuras (embalses, diques, estaciones de esquí, aerogeneradores, etc...)

Otros

5- DATOS SOBRE FIGURAS DE PROTECCIÓN

6- RESUMEN DEL INTERÉS DEL ÁREA

7- RECOMENDACIONES PARA LA GESTIÓN

8- BIBLIOGRAFÍA



Degollada de Archeje, La Gomera
R. Garilleti



IBrA principales

Número IBrA: 1

Denominación: FRAGAS DO EUME

Area biogeográfica: Atlántica.

Comunidad Autónoma: Galicia.

Provincia: A Coruña.

Topónimos de referencia: Pontedeume, Caaveiro, As Pontes de García Rodríguez, As Neves y Monfero.

Superficie: 90 km²

Protección: Parque Natural Fragas do Eume.

Lista de especies catalogadas

	Categoría
<i>Radula holtii</i> Spruce	CR
<i>Lepidozia cupressina</i> (Sw.) Lindenb.	EN
<i>Aphanolejeunea microscopica</i> (Taylor) A. Evans	EN
<i>Cyclodictyon laetevirens</i> (Hook. & Taylor) Mitt.	EN
<i>Adelanthus decipiens</i> (Hook.) Mitt.	VU
<i>Cephalozia crassifolia</i> (Lindenb. & Gottsche) Fulford	VU
<i>Dendrocryphaea lamyana</i> (Mont.) P. Rao	VU
<i>Isothecium holtii</i> Kindb.	VU
<i>Lejeunea eckloniana</i> Lindenb.	VU
<i>Lejeunea mandonii</i> (Steph.) Müll. Frib.	VU
<i>Lophocolea fragans</i> (Moris & De Not.) Gottsche, Lindenb. & Nees	VU
<i>Odontoschisma denudatum</i> (Mart.) Dumort.	VU
<i>Plagiochila exigua</i> (Taylor) Taylor	VU
<i>Plagiochila punctata</i> (Taylor) Taylor	VU
<i>Drepanolejeunea hamatifolia</i> (Hook.) Schiffn.	NT
<i>Metzgeria temperata</i> Kuwah.	LC-att
<i>Plagiochila bifaria</i> (Sw.) Lindenb.	LC-att

Total de táxones catalogados: 17.

Número de táxones: Categoría C (200-300). Porcentaje de hepáticas y antocerotas: 37%.

Descripción:

El área se encuentra en el tramo bajo del río Eume, quien ha excavado un valle de laderas muy abruptas. El área considerada se extiende desde el nivel del mar a los 700 m de altitud. El sustrato geológico incluye litologías variadas (gneises, esquistos, pizarras, cuarcitas, areniscas y gabra) aunque dominan las rocas ácidas. El valle de origen tectónico muestra tres escalones, que ascienden cada uno unos 200 m de desnivel. Junto al río principal -el Eume-, hay que destacar los ríos Frai-Bermuz y San Bartolomé en su margen izquierda.

La angostura del valle favorece un microclima de temperaturas suaves y humedad constante; las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 1.400 mm cerca de la costa y los más de 1.900 mm en las zonas más altas del interior, y las temperaturas medias anuales van desde los 11,7 a los 15° C.

La Fraga (conocida como de Caaveiro) es uno de los mejores ejemplos de bosque atlántico termófilo europeo. Los robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Q. pyrenaica* que incluyen *Laurus nobilis*, *Ilex aquifolium* y *Arbutus unedo* en las partes bajas, y bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*, son el refugio de relictos terciarios, en particular pteridófitos.

Respecto a los briófitos es de destacar la notable riqueza en hepáticas (el 37% de la brioflora), en particular Lejeuneaceae, Plagiochilaceae y Porellaceae.

Fuentes y bibliografía:

- Reinoso, J. 1985. Contribución al conocimiento de la flora briofítica de Galicia. Briófitos de la fraga de Caaveiro. II. Hepáticas. *Acta Botanica Malacitana* 10: 17-26.

- Reinoso Franco, J. 1986. Contribución al conocimiento de la flora briofítica de Galicia. Briófitos de la Fraga de Caaveiro (La Coruña).1. Musgos. *Lazaroa* 9: 237-247.

Preparado por: M. Infante & P. Heras.

Número IBrA: 2
Denominación: MUNIELLOS

Area biogeográfica: Atlántica.

Comunidad Autónoma: Asturias.

Provincia: Asturias.

Topónimos de referencia: Cangas de Narcea, Ibias, Muniellos, Valdebois, La Viliella.

Superficie: aprox. 55 km²

Protección: Reserva Natural Integral de Muniellos.

Lista de especies catalogadas

	Categoría
<i>Hypnum uncinulatum</i> Jur.	CR
<i>Scapania subalpina</i> (Nees ex Lindenb.) Dumort.	CR
<i>Anastrepta orcadensis</i> (Hook.) Schiffn.	EN
<i>Leptodontium flexifolium</i> (Dicks.) Hampe	EN
<i>Andreaea nivalis</i> Hook.	VU
<i>Barbilophozia attenuata</i> (Mart.) Loeske	VU
<i>Barbilophozia kunzeana</i> (Huebener) Müll. Frib.	VU
<i>Bryum mildeanum</i> Jur.	VU
<i>Bryum subapiculatum</i> Hampe	VU
<i>Cephalozia crassifolia</i> (Lindenb. & Gottsche) Fulford	VU
<i>Cephaloziella massalongi</i> (Spruce) Müll. Frib.	VU
<i>Entodon cladorrhizans</i> (Hedw.) Müll. Hal.	VU
<i>Grimmia muehlenbeckii</i> Schimp.	VU
<i>Isoetecium holtii</i> Kindb.	VU
<i>Lejeunea eckloniana</i> Lindenb.	VU
<i>Lejeunea mandonii</i> (Steph.) Müll. Frib.	VU
<i>Lophocolea fragans</i> (Moris & De Not.) Gottsche, Lindenb. & Nees	VU
<i>Lophozia wenzelii</i> (Nees) Steph.	VU
<i>Mylia anomala</i> (Hook.) Gray	VU
<i>Orthotrichum pulchellum</i> Brunt.	VU
<i>Rhabdoweisia crispata</i> (Dicks.) Lindb.	VU
<i>Ulota coarctata</i> (P. Beauv.) Hammar	VU
<i>Weissia wimmeriana</i> (Sendtn.) Bruch & Schimp.	VU
<i>Grimmia elongata</i> Kaulf.	NT
<i>Grimmia caespiticia</i> (Brid.) Jur.	LC-att

Total de táxones catalogados: 25.

Número de táxones: Categoría B (300-400). **Porcentaje de hepáticas y antocerotas:** 32%.

Descripción:

La Reserva Natural Integral de Muniellos ocupa tres montes, con altitudes entre los 660-1.675 m (pico de La Candanosa). Dominan las rocas de naturaleza silíceas (cuarcitas, areniscas y pizarras); desde el punto de vista paisajístico, debe hacerse notar la abundancia de depósitos cuaternarios, las "cheironas", formados por derrubios de ladera desprovistos de vegetación. El clima muestra precipitaciones elevadas, entre los 1.400 y 1.900 mm anuales, que sin embargo muestran un acusado descenso en verano. Las temperaturas medias anuales oscilan entre los 10-11° C, mostrando una ligera continentalidad.

En la Reserva Natural Integral de Muniellos se pueden reconocer tres tipos de paisajes:

- el de las zonas bajas y más lluviosas, el más intensamente transformado por el hombre.
- la montaña media, con sus bosques de roble albar, hayedos y abedulares.
- las cumbres y zonas altas, con piornales, abedulares y numerosas lagunas y depresiones con drenaje difícil.

El catálogo de briófitos de Muniellos supera los 330 táxones; casi un tercio de los mismos corresponde a hepáticas. Es de destacar el número de especies que crecen sobre rocas ácidas. Hay citadas doce especies del género *Grimmia*, nueve especies de *Racomitrium* y ocho de *Campylopus*. La presencia de lagunas y humedales se traduce en la presencia de ocho especies de esfagnos. Entre las hepáticas destacan las nueve especies de la familia Scapaniaceae, y seis de Lejeuneaceae.

Fuentes y bibliografía:

- Fernández Ordóñez, M.C. & M.A. Collado Prieto 2003. *Briófitos de la Reserva Integral de Muniellos*. Consejería de Medio Ambiente del Principado de Asturias. KRK Ediciones.

Preparado por: M. Infante & P. Heras.

Número IBrA: 3
Denominación: PEÑA SAGRA

Area biogeográfica: Atlántica.

Comunidad Autónoma: Cantabria.

Provincia: Cantabria.

Topónimos de referencia: San Sebastián de Garabandal, Tudanca, Lombraña, Pozo de la Vega, invernales de Mato.

Superficie: aprox. 90 km²

Protección: LIC Valles Altos del Nansa y Saja y Alto Campoo, ZEPA Sierra de Peña Sagra.

Lista de especies catalogadas

	Categoría
<i>Dicranodontium uncinatum</i> (Harv.) A. Jaeger	CR
<i>Anastrepta orcadensis</i> (Hook.) Schiffn.	EN
<i>Tetralophozia filiformis</i> (Steph.) Urmí	EN
<i>Bazzania tricrenata</i> (Wahlenb.) Lindb.	VU
<i>Bryum intermedium</i> (Brid.) Blandow	VU
<i>Jamesoniella autumnalis</i> (DC.) Steph.	VU
<i>Lophozia incisa</i> (Schrad.) Dumort.	VU
<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome	VU
<i>Kurzia pauciflora</i> (Dicks.) Grolle	NT

Total de táxones catalogados: 9.

Número de táxones: Categoría C (200-300). **Porcentaje de hepáticas y antocerotas:** 28%.

Descripción:

La sierra de Peña Sagra se eleva hasta los 2.046 m de altitud (El Cuernón), desde los 700-800 m que se han fijado como límite para esta IBrA. El sustrato dominante es el ácido: pizarras, fundamentalmente en la vertiente sur, y conglomerados, areniscas y arcillas del Triásico en la vertiente norte, en cuya base afloran litologías básicas del Jurásico. La huella glaciaria resulta evidente en el paisaje.

Las precipitaciones son muy elevadas, con una media de 1.300 mm anuales. Las temperaturas medias anuales oscilan en torno a los 10° C. Es de destacar que, pese al descenso estival de lluvias, en ningún momento se presentan períodos secos y que, sin embargo, los inviernos son fríos con un período de heladas que comprende seis meses (noviembre a abril). La huella humana en forma de invernales se limita a las partes inferiores de la sierra, aunque con el tiempo ha ido ascendiendo.

Los hayedos dominan en la vertiente sur, acantonándose en algunos barrancos en la vertiente norte donde el abedul alcanza una mayor extensión. En las zonas altas los bosques dan paso a matorrales de *Juniperus communis* y ericáceas. En la vertiente norte especialmente, destaca la presencia de humedales de tipo ácido.

El catálogo de briófitos alcanza los 240 táxones, entre ellos, algo más de la cuarta parte corresponden a hepáticas. Cabe destacar las comunidades humícolas que se instalan sobre bloques ácidos, que albergan un buen número de hepáticas, entre ellas *Tetralophozia filiformis* (EN) y *Anastrepta orcadensis* (EN), además de *Bazzania tricrenata* (VU), *Dicranum scoparium*, *Leucobryum* spp., *Sphagnum* spp. y *Plagiochila* spp. También hay que resaltar el que en las zonas bajas de esta IBrA se desarrolla la única población detectada a día de hoy en España de la hepática *Plagiochila spinulosa* (DD). Los humedales de tipo turboso alojan 17 especies de esfagno, y también se ha detectado la presencia de la coprófila *Splachnum ampullaceum*.

En las dos últimas décadas, el trazado de nuevas vías de comunicación ha propiciado la extensión de talas, y, particularmente problemáticas en un entorno que ha evolucionado sin la presencia del fuego, son las quemadas periódicas para control de pastos.

Fuentes y bibliografía:

- Oliván, G., E. Fuertes & M. Acón 2001. Flora briológica de la Sierra de Peña Sagra (Cantabria, España). *Cryptogamie, Bryologie* 22: 129-144.

Preparado por: M. Infante & P. Heras.

Número IBrA: 4

Denominación: RÍO BAYAS

Area biogeográfica: Atlántica/Mediterránea.

Comunidad Autónoma: País Vasco.

Provincia: Álava, Vizcaya.

Topónimos de referencia: Zuya, Murguía, Kuartango, Pobes, Ribera Alta, Ribera Baja, Rivabellosa, Miranda de Ebro.

Superficie: aprox. 41 km²

Protección: LIC ES2110006 Río Baias.

Lista de especies catalogadas

	Categoría
<i>Orthotrichum casasianum</i> F. Lara, Garilleti & Mazimpaka	CR
<i>Isothecium holtii</i> Kindb.	VU
<i>Orthotrichum pulchellum</i> Brunt.	VU
<i>Orthotrichum sprucei</i> Mont.	VU
<i>Racomitrium macounii</i> Kindb. subsp. <i>macounii</i>	VU
<i>Tetradontium brownianum</i> (Dicks.) Schwägr.	VU

Total de táxones catalogados: 6.

Número de táxones: Categoría C (200-300). Porcentaje de hepáticas y antocerotas: 23%.

Descripción:

El río Bayas y sus tres afluentes de cabecera (Padrobaso, Larreakorta y Ugalde) descienden a lo largo de unos 60 km en dirección predominantemente Norte-Sur, desde los 1.100 m de altitud hasta su desembocadura en el Ebro a 450 m. El río no está regulado, tan solo muestra algunas represas para molinos. Forma un corredor desde un clima húmedo montano con precipitaciones superiores a los 1.500 mm hasta el valle del Ebro, con precipitaciones por debajo de los 600 mm.

Desde el punto de vista climático y litológico, el río puede dividirse en cuatro tramos con su correspondiente reflejo en la vegetación ribereña (Uribe-Echebarría, 1986). En el tramo alto (incluidos los afluentes de cabecera), muestra una pendiente elevada y se asienta predominantemente sobre areniscas, con hayedos, marojales, alisedas oligótroficas poco desarrolladas y brezales en sus márgenes. A continuación, el río atraviesa los valles de Zuya y Kuartango, sobre arcillas y margas calcáreas, precipitaciones entre 700-1.000 mm, bordeado por una aliseda con *Fraxinus excelsior* y algunos sauces. El tercer tramo entre los desfiladeros de Tetxa y Hereña supone un cambio radical en la dinámica del río al atravesar calizas y calizas arcillosas, que fuerzan una estacionalidad de caudales muy marcada; algo que coincide además con un nuevo descenso en la precipitación, que se sitúa entre los 600-700 mm. La aliseda desaparece como tal dando lugar a fresnedas (con *Fraxinus excelsior* y *F. angustifolia*) con algunos alisos aislados, y saucedas. Finalmente, en el cuarto y último tramo, el río transcurre de nuevo por una vega, en esta ocasión de materiales cuaternarios, cuyo bosque de ribera son alamedas y saucedas con presencia testimonial de aliso, cuyo estado de conservación no es bueno; ya con precipitaciones inferiores a los 600 mm anuales.

Se han detectado más de 200 táxones de briófitos en las riberas de este río y sus cabeceras, un 23% corresponden a hepáticas. Esta gran diversidad se debe a su correspondiente diversidad climática y litológica. Las cabeceras son amplias y las más ricas, incluyendo áreas turbosas con varias especies de esfagnos, y comunidades sobre areniscas en los lechos con *Isothecium holtii* (VU), *Sciuro-hypnum plumosum*, *Hyocomium armoricum* y *Marsupella emarginata* var. *aquatica* (Heras, 1986). Aquí también se localizó por primera vez en la Península Ibérica la especie *Tetradontium brownianum* (VU) (Heras, 1987).

El segundo tramo entre Zuya y Kuartango alberga la única población conocida de *Orthotrichum casasianum*, especie que debe considerarse endémica de España (CR) (Mazimpaka *et al.*, 1999). En las comunidades epífitas de este tramo, son varias las especies bien catalogadas, como *Orthotrichum pulchellum* (VU), o bien raras, como *O. columbicum*, *Metzgeria violacea* y *M. temperata* (DD).

En los dos últimos tramos del río, alcanzan su mejor desarrollo las comunidades de briófitos sobre rocas calcáreas, sometidas a inundación periódica; que incluyen *Orthotrichum sprucei* (VU), *O. rivulare*, *Cinclidotus fontinaloides*, *C. riparius*, *Fontinalis antipyretica* y *F. duriaei*.

Fuentes y bibliografía:

- Heras, P. 1986. Flora y vegetación briofítica del río Larreakorta (Gorbea Alavés). *Estudios del Instituto Alavés de la Naturaleza* 1: 141-163.
- Heras, P. 1987. *Tetradontium brownianum* en España. *Anales del VI Simposio Nacional de Botánica Criptogámica*: 513-516. Granada.
- Infante, M. & P. Heras 1988. Estudio briológico del macizo del Gorbea (Álava y Vizcaya). *Estudios del Instituto Alavés de la Naturaleza* 3: 51-171.

- Heras, P. & M. Infante 1998. *Orthotrichum sprucei* Mont. and *Orthotrichum rivulare* Turn. in Northern Spain. *Cryptogamie, Bryologie et Lichénologie* 19(1): 77-81.
- Mazimpaka, V., F. Lara, R. Garilleti, M. Infante & P. Heras 1999. *Orthotrichum casasianum*, a new epiphytic moss from humid forests of Northern Spain. *Journal of Bryology* 21: 47-53.
- Uribe-Echebarría, P.M. 1986. Aspectos botánicos del río Bayas. *Estudios del Instituto Alavés de la Naturaleza* 1: 165-184.

Datos propios (herbarioVIT).

Preparado por: M. Infante & P. Heras.

Número IBrA: 5

Denominación: ORDESA Y MONTE PERDIDO

Area biogeográfica: Alpina.

Comunidad Autónoma: Aragón.

Provincia: Huesca.

Topónimos de referencia: Ordesa, Torla, Turieto, Cotatuero, Monte Perdido, Añisclo, Pineta, Bielsa, Fanlo, Puértolas, Tella-Sin.

Superficie: 156 km²

Protección: Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido; Reserva de la Biosfera.

Lista de especies catalogadas

	Categoría
<i>Anastrophyllum hellerianum</i> (Nees ex Lindenb.) R.M. Schust.	CR
<i>Hypnum imponens</i> Hedw.	CR
<i>Barbula crocea</i> (Brid.) F. Weber & D. Mohr	VU
<i>Brachythecium turgidum</i> (Hartm.) Kindb.	VU
<i>Buxbaumia viridis</i> (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.	VU
<i>Hypnum procerrimum</i> Molendo	VU
<i>Lophozia heterocolpos</i> (Thed. ex C. Hartm.) M. Howe	VU
<i>Lophozia ascendens</i> (Warnst.) R.M. Schust.	VU
<i>Orthotrichum hispanicum</i> F. Lara, Garilleti & Mazimpaka	VU
<i>Orthotrichum scanicum</i> Grönvall	VU
<i>Orthotrichum shawii</i> Wilson	VU
<i>Weissia wimmeriana</i> (Sendtn.) Bruch & Schimp.	VU
<i>Amblystegium confervoides</i> (Brid.) Schimp.	NT

Total de táxones catalogados: 13.

Número de táxones: Categoría C (200-300). Porcentaje de hepáticas y antocerotas: 22%.

Descripción:

El Parque nacional de Ordesa y Monte Perdido se extiende aproximadamente desde los 700 m hasta los 3.355 m del Monte Perdido, constituyendo el macizo calcáreo más alto de Europa. Está formado por cuatro valles profundos, rodeando el Monte Perdido: Ordesa, Añisclo, Escuaín y la cabecera del valle de Pineta, todos ellos dentro de la cuenca hidrográfica del Cinca. La huella glaciar es manifiesta, albergando aún varios glaciares de reducida extensión. Otra de las características reseñables del IBrA es la karstificación.

Los datos climatológicos varían según el lugar; en Góriz la temperatura media anual se sitúa en aproximadamente 5º C, con una precipitación anual de 1.735 mm. La existencia de cañones y valles angostos permite la existencia de microclimas más benignos como por ejemplo el de Ordesa, con 1.300 mm anuales y temperatura media alrededor de los 7º C.

Respecto a la vegetación, el piso montano incluye bosques diversos: hayedos y abetales, pinares de *Pinus sylvestris*, con sotobosque dominado por *Buxus sempervirens*, bosques mixtos en gargantas calizas (tilos, fresnos, arces, serbales), enclaves de *Quercus pubescens* (Añisclo). Los ambientes supraforestales por su parte, suponen un gran contraste, ya que incluyen grandes roquedos (con desniveles que llegan a los 1.000 m), laderas pedregosas, pastos alpinos y pequeñas áreas húmedas.

La brioflora del parque supera los 200 táxones, de los que sólo el 22% corresponde a hepáticas. Los bosques son los ambientes más ricos. Los bloques calizos se cubren con grandes poblaciones de numerosos briófitos (*Pseudoleskeella catenulata*, *Apometzgeria pubescens*, *Scapania aspera*, *Plagiopus oederiana*, *Plagiochila porelloides*, *Scapania aequiloba*, *Lejeunea cavifolia*, *Cololejeunea calcarea*, *Hypnum molluscum*, *Campylophyllum calcareum*, *Heterocladium dimorphum*, *Orthothecium rufescens*, *Mnium thomsonii*, *Seligeria recurvata*, *Barbula crocea* (VU), *Schistidium papillosum*, entre otros).

Los epífitos adquieren un desarrollo espectacular en particular sobre los troncos y ramas de boj (*Neckera besseri*, *Metzgeria furcata*, *Radula complanata*, *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme* y *Leptodon smithii*). Se ha detectado la presencia de *Orthotrichum shawii* (VU) en hayas.

La protección de la que goza la zona desde hace ya muchos años ha favorecido el desarrollo de comunidades lignícolas, hallándose nutridas poblaciones de *Buxbaumia viridis* (VU), junto a otras lignícolas como *Anastrophyllum hellerianum* (CR) y *Lophozia ascendens* (VU).

A destacar en el piso forestal, las áreas más secas y soleadas del cañón de Añisclo, donde llega a dominar *Quercus pubescens*, con comunidades epífitas dominadas por *Leucodon sciuroides* var. *morensis*; y comunidades saxícolas y terrisaxícolas con especies más xerófilas: *Schistidium* spp., *Grimmia orbicularis*, *Didymodon fallax*, *Aloina aloides*, *Encalypta streptocarpa*, *Tortula inermis*, *Didymodon acutus*. También el cañón de Añisclo constituye un refugio de varias especies higrófilas, de afinidad atlántica, como *Metzgeria violacea*, *Isoetium myosuroides*, *Campylopus fragilis* o *Taxiphyllum wissgrillii*.

En el piso supraforestal, la cobertura que alcanzan los briófitos es limitada; sobre las rocas, las saxícolas son escasas (salvo *Schistidium atrofusum*), pero las fisuras y repisas son mucho más ricas: *Brachythecium turgidum* (VU), *Distichium capillaceum*, *Lophozia badensis*, *Pseudoleskea incurvata*, *Jungermannia atrovirens*, *Pohlia* spp., *Bryum argenteum*, *Ptychodium plicatum*, *Plagiochila porelloides*, *Encalypta streptocarpa*, *Tortella tortuosa*, *Pohlia wahlenbergii* var. *wahlenbergii*, *Didymodon* spp., *Ditrichum flexicaule*, *Bryum elegans*, *Hymenostylium recurvirostrum*, *Jungermannia polaris*, *Lophocolea minor*, *Preissia quadrata*, *Reboulia hemisphaerica*, *Ctenidium molluscum*, *Myurella julacea*, *Riccia sorocarpa*, *Bryum funckii* e *Hypnum revolutum*. A destacar las escasas zonas húmedas con suelos encharcados y arroyuelos: *Scorpidium cossonii*, *Hygrohypnum ochraceum*, *Cratoneuron filicinum*, *Palustriella commutata*, *Philonotis fontana*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Philonotis calcarea*, *Dichodontium pellucidum*, *Bryum schleicheri* var. *latifolium*, *Marchantia polymorpha* subsp. *montivagans*, *Brachythecium rivulare*, *Plagiomnium rostratum*, *Palustriella decipiens*, *Campylium stellatum*, *Philonotis calcarea*, *Palustriella falcata*, *Warnstorfia exannulata*.

Fuentes y bibliografía:

- Infante, M. & P. Heras 2003. *Briófitos de Aragón: Catálogo, Lista Roja y Puntos de Interés Briológico*. Diputación General de Aragón. Informe técnico inédito.

Datos propios (herbario VIT).

Preparado por: M. Infante & P. Heras.

Número IBrA: 6

Denominación: POSETS-MALADETA

Area biogeográfica: Alpina.

Comunidad Autónoma: Aragón.

Provincia: Huesca.

Topónimos de referencia: Benasque, Vallibierna, Aneto, Maladeta, Aigualluts, La Renclusa, Angliós, Gistain, Sahún, Montanuy.

Superficie: 332 km²

Protección: Parque Natural de Posets-Maladeta.

Lista de especies catalogadas

	Categoría
<i>Hygrohypnum cochlearifolium</i> (Venturi) Broth.	RE
<i>Arctoa fulvella</i> (Dicks.) Bruch & Schimp.	CR
<i>Polytrichastrum longisetum</i> (Sw. ex Brid.) G.L. Sm.	CR
<i>Amphidium lapponicum</i> (Hedw.) Schimp.	VU
<i>Andreaea nivalis</i> Hook.	VU
<i>Bazzania tricrenata</i> (Wahlenb.) Lindb.	VU
<i>Bryoerythrophyllum ferruginascens</i> (Stirt.) Giacom.	VU
<i>Buxbaumia viridis</i> (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.	VU
<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.	VU
<i>Cephalozia ambigua</i> C. Massal.	VU
<i>Hypnum procerrimum</i> Molendo	VU
<i>Dicranella grevilleana</i> (Brid.) Schimp.	VU
<i>Drepanocladus polygamus</i> (Schimp.) Hedenäs	VU
<i>Encalypta microstoma</i> Bals.-Criv. & De Not.	VU
<i>Entodon cladorhizans</i> (Hedw.) Müll. Hal.	VU
<i>Grimmia mollis</i> Bruch & Schimp.	VU
<i>Grimmia unicolor</i> Hook.	VU
<i>Hygrohypnum molle</i> (Hedw.) Loeske	VU
<i>Hygrohypnum smithii</i> (Sw.) Broth.	VU
<i>Hylocomiastrum pyrenaicum</i> (Spruce) M. Fleisch.	VU
<i>Hypnum callichroum</i> Brid.	VU
<i>Lophozia wenzelii</i> (Nees) Steph.	VU
<i>Marsupella brevissima</i> (Dumort.) Grolle	VU
<i>Paraleucobryum enerve</i> (Thed.) Loeske	VU
<i>Pleurocladula albescens</i> (Hook.) Grolle	VU
<i>Pohlia andalusica</i> (Höhn.) Broth.	VU
<i>Pohlia bolanderi</i> (Lesq.) Broth.	VU
<i>Pohlia drummondii</i> (Müll. Hal.) A.L. Andrews	VU
<i>Pohlia filum</i> (Schimp.) Martensson	VU
<i>Pohlia ludwigii</i> (Spreng. ex Schwägr.) Broth.	VU
<i>Polytrichastrum sexangulare</i> (Brid.) G.L. Sm.	VU
<i>Racomitrium macounii</i> Kindb. subsp. <i>macounii</i>	VU
<i>Sphagnum warnstorffii</i> Russow	VU
<i>Stegonia latifolia</i> (Schwägr.) Venturi ex Broth.	VU
<i>Trematodon ambiguus</i> (Hedw.) Hornsch.	VU
<i>Weissia wimmeriana</i> (Sendtn.) Bruch & Schimp.	VU
<i>Mnium spinulosum</i> Bruch & Schimp.	NT
<i>Nardia geoscyphus</i> (De Not.) Lindb.	NT
<i>Timmia austriaca</i> Hedw.	NT
<i>Grimmia caespiticia</i> (Brid.) Jur.	LC-att
<i>Marsupella alpina</i> (Gottsche ex Husn.) Bernet	LC-att

Total de táxones catalogados: 41.

Número de táxones: Categoría C (200–300). **Porcentaje de hepáticas y antocerotas:** 17%.

Descripción:

El Parque Natural de Posets-Maladeta se extiende desde los 1.200 m del fondo del valle del Esera, hasta los 3.404 m de la cumbre del Aneto, el techo del Pirineo; incluyendo también la segunda altura pirenaica, el Posets (3.375 m). Sin embargo, más que sus límites altitudinales, destaca su gran altitud media, ya que más del 70% de su superficie se halla por encima de los 1.800 m.

Las litologías de esta IBrA son variadas, incluyendo granitos (que forman los relieves más altos), calizas y pizarras. El paisaje fue modelado por los glaciares, que han dado lugar a los numerosos lagos e ibones de la zona; cabe destacar la presencia aún de glaciares como el del Aneto o el de Llardana en Posets. La karstificación ha dado lugar a algunos enclaves excepcionales, como el Forau d'Aigualluts, que es el sumidero de las aguas que descienden del glaciar del Aneto.

La temperatura media anual en las zonas altas es de -1º C, con pluviometría de alrededor de 1.200 mm, mientras en el fondo del valle la media anual se encuentra en torno a los 7-8º C.

En las zonas más bajas del Parque dominan los abedulares, hayedos y abetales, en ellos cabe destacar los briófitos *Buxbaumia viridis* (VU) y *Orthotrichum rogeri* (Anexo II de la Directiva de Habitats).

A mayor altitud, los pinares de *Pinus uncinata* con sotobosque de *Rhododendron ferrugineum* albergan una rica brioflora: *Campyllum halleri*, *Diplophyllum taxifolium*, *Grimmia alpestris*, *Gymnomitrium obtusum*, *Heterocladium dimorphum*, *Jungermannia polaris*, *Paraleucobryum enerve* (VU), *Timmia austriaca* (NT) y la única población ibérica de *Trematodon ambiguus* (VU).

Los roquedos son excepcionales por su riqueza de especies, tanto hepáticas [*Anastrophyllum minutum*, *Bazzania tricrenata* (VU), *Nardia scalaris*], como musgos [*Pohlia filum* (VU), *Andreaea nivalis* (VU)].

Las comunidades hígrófilas de arroyos de aguas muy frías, de fusión de los glaciares, incluyen especies muy significativas, como *Grimmia mollis* (VU), o las especies ártico-alpinas del género *Hygrohypnum* [*H. cochlearifolium* (RE), *H. molle* (VU) y *H. smithii* (VU)].

Las zonas húmedas aglutinan un gran número de especies raras en España: *Bryum weigeli*, *Calliergon cordifolium* (VU), *Dicranum bonjeanii*, *Drepanocladus polygamus* (VU), *Hylocomiastrum pyrenaicum* (VU) y *Sphagnum warnstorffii* (VU).

Los neveros incluyen especies como *Anthelia juratzkana*, *Cephalozia ambigua* (VU), *Lophozia wenzelii*, *Marsupella brevissima* (VU), *Sciuro-hypnum starkei*, *Conostomum tetragonum*, *Encalypta microstoma* (VU), *Hylocomiastrum pyrenaicum*, *Oncophorus virens*, *Paraleucobryum enerve* (VU), *Pleurocladula albescens* (VU), etc.

Se han registrado más de 200 táxones de briófitos, el 20% de ellos catalogados.

Fuentes y bibliografía:

- Infante, M. & P. Heras 2003. *Briófitos de Aragón: Catálogo, Lista Roja y Puntos de Interés Briológico*. Diputación General de Aragón. Informe técnico inédito.

Datos propios (herbario VIT).

Número IBrA: 7

Denominación: AIGÜESTORTES Y SANT MAURICI

Area biogeográfica: Alpina.

Comunidad Autónoma: Cataluña.

Provincia: Lleida.

Topónimos de referencia: Esterrí d'Àneu, Pinetó, Tonedor, riu Cabanyeres, riera del Tinter, Son, Bassa Nera, Plana del riu Aigoamòg, Tredós, Vall d'Aran, Boí, Espot, Estany Llong, Sant Maurici, Els Encantats, Peguera, Llebreta, Sant Nicolau, Besiberri.

Superficie: aprox. 141 km² y 267 km² en la zona de protección; en total 408 km²

Protección: Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici y área periférica; Parc Natural de l'Alt Pirineu (PNAP).

Lista de especies catalogadas

	Categoría
<i>Anoetangium aestivum</i> (Hedw.) Mitt.	RE
<i>Arctoa fulvella</i> (Dicks.) Bruch & Schimp.	CR
<i>Brachythecium cirrosum</i> (Schwägr.) Schimp.	CR
<i>Gymnomitrium coralloides</i> Nees	CR
<i>Meesia uliginosa</i> Hedw.	CR
<i>Polytrichastrum longisetum</i> (Sw. ex Brid.) G.L. Sm.	CR
<i>Sphagnum fuscum</i> (Schimp.) H. Klinggr.	CR
<i>Timmia megapolitana</i> Hedw.	CR
<i>Buxbaumia aphylla</i> Hedw.	EN
<i>Calypogeia suecica</i> (Arnell & J. Perss.) Müll. Frib.	EN
<i>Cynodontium strumiferum</i> (Hedw.) Lindb.	EN
<i>Herzogiella striatella</i> (Brid.) Z. Iwats.	EN
<i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) De Not.	EN
<i>Scorpidium revolvens</i> (Sw. ex anon.) Rubers	EN
<i>Sphagnum centrale</i> C.E.O. Jensen	EN
<i>Andreaea mutabilis</i> Hook. f. & Wilson	VU
<i>Andreaea nivalis</i> Hook.	VU
<i>Barbilophozia kunzeana</i> (Huebener) Müll. Frib.	VU
<i>Bazzania tricrenata</i> (Wahlenb.) Lindb.	VU
<i>Brachythecium turgidum</i> (Hartm.) Kindb.	VU
<i>Bryum mildeanum</i> Jur.	VU
<i>Buxbaumia viridis</i> (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.	VU
<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.	VU
<i>Calypogeia neesiana</i> (C. Massal. & Carestia) Müll. Frib.	VU
<i>Campylopus schimperi</i> Milde	VU
<i>Cephalozia pleniceps</i> (Austin) Lindb.	VU
<i>Encalypta affinis</i> R. Hedw.	VU
<i>Entosthodon muhlenbergii</i> (Turner) Fife	VU
<i>Eurhynchium angustirete</i> (Broth.) T.J. Kop.	VU
<i>Hygrohypnum molle</i> (Hedw.) Loeske	VU
<i>Hygrohypnum smithii</i> (Sw.) Broth.	VU
<i>Hylocomiastrum pyrenaicum</i> (Spruce) M. Fleisch.	VU
<i>Hylocomiastrum umbratum</i> (Hedw.) M. Fleisch.	VU
<i>Hypnum callichroum</i> Brid.	VU
<i>Hypnum procerrimum</i> Molendo	VU
<i>Lophozia heterocolpos</i> (Thed. ex C. Hartm.) M. Howe	VU
<i>Lophozia incisa</i> (Schrad.) Dumort.	VU
<i>Mylia anomala</i> (Hook.) Gray	VU
<i>Paraleucobryum enerve</i> (Thed.) Loeske	VU

<i>Paraleucobryum sauteri</i> (Bruch & Schimp.) Loeske	VU
<i>Polytrichastrum sexangulare</i> (Brid.) G.L. Sm.	VU
<i>Scapania umbrosa</i> (Schrad.) Dumort.	VU
<i>Seligeria donniana</i> (Sm.) Müll. Hal.	VU
<i>Sphagnum contortum</i> Schultz	VU
<i>Sphagnum magellanicum</i> Brid.	VU
<i>Sphagnum warnstorffii</i> Russow	VU
<i>Stegonia latifolia</i> (Schwägr.) Venturi ex Broth.	VU
<i>Tayloria tenuis</i> (Dicks.) Schimp.	VU
<i>Timmia austriaca</i> Hedw.	VU
<i>Weissia wimmeriana</i> (Sendtn.) Bruch & Schimp.	VU
<i>Mnium spinulosum</i> Bruch & Schimp.	NT
<i>Cephalozia connivens</i> (Dicks.) Lindb.	LC-att
<i>Marsupella alpina</i> (Gottsche ex Husn.) Bernet	LC-att

Total de táxones catalogados: 53.

Número de táxones: Categoría B (300-400). **Porcentaje de hepáticas y antocerotas:** 23%.

Descripción:

Esta IBrA ocupa se extiende hasta los límites del área periférica del Parque Nacional de Aigüestortes y lago Sant Maurici, con altitudes entre los 1.200 y los 3.029 m. Se encuentra situado justo en el centro de los Pirineos, en la divisoria entre la cuenca mediterránea y atlántica, incluyendo el nacimiento del río Garona, que discurre hacia el Noroeste por Francia. Es el área pirenaica con mayor densidad de lagos, más de 200, muchos de origen glaciar. En cuanto a la geología, el núcleo central está formado por granitos (Pirineo Axial), rodeados por rocas de origen sedimentario, pizarras y calizas principalmente, que sufrieron procesos de metamorfismo y plegamiento y ocupan principalmente los márgenes del Parque. El paisaje se debe en particular a la acción de los glaciares durante el Cuaternario, a ellos se deben buena parte de los lagos, circos y el modelado en U de los valles, así como las crestas y agujas tan características del área.

El clima se caracteriza por inviernos largos y fríos, con presencia de nieve una buena parte del año y temperaturas que descienden fácilmente por debajo de los 0° C. No obstante, la diferente orientación de los valles introduce diversidad microclimática, en particular en lo que se refiere a las precipitaciones, mucho más elevadas hacia el norte, donde pueden superar los 1.500 mm anuales, y la influencia de las nieblas es considerable.

Respecto a la vegetación, el piso montano -hasta 1.800 m- alberga bosques caducifolios con roble pubescente (*Quercus humilis*) o haya (*Fagus sylvatica*), en ocasiones modificados y sustituidos por pinares (*Pinus sylvestris*). El piso subalpino alcanza los 2.400 m, donde se desarrollan los abetales, en umbría, y los pinares de *Pinus uncinata* con rododendro (*Rhododendron ferrugineum*). El piso alpino está ocupado por pastos de *Festuca eskia* o *Nardus stricta*. Las zonas húmedas son más abundantes a mayores altitudes e introducen una notable riqueza florística.

El catálogo de briófitos es muy extenso, al pie de los 400 táxones, el 14% de ellos catalogados. Con 54 especies, de hecho, esta IBrA es la que recoge un mayor número de catalogadas. Todos los hábitats presentan un mayor o menor interés, sin embargo son especialmente reseñables las zonas húmedas, que aglutinan especies amenazadas y de interés. Sobresale entre ellas la *Plana del río Aigoamòg*, que se extiende en la Vall d'Aran desde los 1.830 a los 1.870 m, y comprende un sistema lacustre, la Bassa Nera, y los márgenes del río Aigoamòg que corresponden a un fondo de valle con zonas húmedas o encharcadas y bosques de *Pinus uncinata* que crecen en suelos turbosos. Entre las especies a destacar se encuentran las únicas poblaciones españolas de *Sphagnum fuscum* (CR), algunas de las escasas de *Scorpidium scorpioides* (EN), *Sphagnum magellanicum* (VU), *S. contortum* (VU) y *Mylia anomala* (VU).

En otros lugares dentro de esta IBrA se encuentra una de las cuatro poblaciones españolas de *Polytrichastrum longisetum* (CR), la única conocida de *Nardia insecta* (DD-n), la única española de *Tritomaria scitula* (DD-n), algunas de las escasas de *Cynodontium strumiferum* (VU), *Ptilium crista-castrensis* (EN), *Herzogiella striatella* (EN) y muchas otras.

Fuentes y bibliografía:

- Brugués et al. 2010. *Fongs, líquens i briòfits que requereixen mesures de conservació a Catalunya* [en línea]. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural. <<http://ichn.iec.cat/pdf/FLBprot.pdf>>
- Brugués, M., M. Infante & R.M. Cros 2011. Anotaciones sobre las hepáticas de España. *Boletín de la Sociedad Española de Biología* 36: 3-8.
- Canalís, V. & C. Casas 1985. Novetats per a la brioflora dels Pirineus centrals. *Collectanea Botanica* 16(1): 59-62.
- Carrillo, E., M. Brugués, J. Carreras, R.M. Cros, A. Ferré, J.M. Ninot, A. Pérez-Haase & E. Ruiz 2008. Singularitat de la vegetació de les reserves integrals de Trescuró i d'Aiguamòg. *VII Jornades sobre Recerca al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*.

- Casas, C., R.M. Cros, M. Brugués, E. Ruiz, C. Sérgio, A. Barrón & F. Lloret 2006. Aportaciones a la brioflora del Pirineo. *Boletín de la Sociedad Española de Biología* 28: 73-86.
- Cros, R.M.; M. Brugués, E. Ruiz, LL. Sáez, A. Barrón & A. Pérez-Haase 2010. Els briòfits de les Planes de Son i la mata de València. En: Germain, J. [coord.]. *Els sistemes naturals de les Planes de Son i la mata de València*. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural. (Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural; 16), p. 229-253.
- Cros, R.M. & K. Buczkowska 2009. *Conocephalum salebrosum* (Marchantiopsida) new to Spain. *Cryptogamie, Bryologie* 30(1) : 203-205.
- Gauthier, R. 1991. Découverte de *Sphagnum fuscum* (Schimp.) Kliggr. et de *Sphagnum warnstorffii* Russow en Espagne. *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie* 13: 7-14.
- Sáez LL., M. Infante & M. Brugués 2011. Two new liverworts for the bryophyte flora of Spain. *Cryptogamie, Bryologie* 32(2): 135-137.

Preparado por: M. Brugués, R.M. Cros, M. Infante & P. Heras.

Número IBrA: 8
Denominación: ALTO TER

Area biogeográfica: Alpina.

Comunidad Autónoma: Cataluña.

Provincia: Girona.

Topónimos de referencia: Setcases, Vilallonga de Ter, Llanars. Circ d'Ulldeter, Baga de Queràs, Costabona, Circ de Concròs, Baga de Carboners, Tegurà, Faitús, Riera i Coma del Catllar, l'Abella, Vall-llobre, Carboners, Carlat, coma de l'Orri.

Superficie: 150 km²

Protección: Capçalera del Ter i del Fresser (PEIN).

Lista de especies catalogadas

	Categoría
<i>Anoetangium aestivum</i> (Hedw.) Mitt.	RE
<i>Oncophorus wahlenbergii</i> Brid.	CR
<i>Bryoerythrophyllum inaequalifolium</i> (Taylor) R.H. Zander	EN
<i>Buxbaumia aphylla</i> Hedw.	EN
<i>Cynodontium strumiferum</i> (Hedw.) Lindb.	EN
<i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) De Not.	EN
<i>Amphidium lapponicum</i> (Hedw.) Schimp.	VU
<i>Buxbaumia viridis</i> (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.	VU
<i>Calypogeia neesiana</i> (C. Massal. & Carestia) Müll. Frib.	VU
<i>Campylopus schimperi</i> Milde	VU
<i>Cephalozia pleniceps</i> (Austin) Lindb.	VU
<i>Ditrichum pusillum</i> (Hedw.) Hampe	VU
<i>Entodon cladorrhizans</i> (Hedw.) Müll. Hal.	VU
<i>Eurhynchium angustirete</i> (Broth.) T.J. Kop.	VU
<i>Hygrohypnum molle</i> (Hedw.) Loeske	VU
<i>Lophozia incisa</i> (Schrad.) Dumort.	VU
<i>Paraleucobryum enerve</i> (Thed.) Loeske	VU
<i>Plagiobryum zeri</i> (Hedw.) Lindb.	VU
<i>Pohlia drummondii</i> (Müll. Hal.) A.L. Andrews	VU
<i>Polytrichastrum sexangulare</i> (Brid.) G.L. Sm.	VU
<i>Stegonia latifolia</i> (Schwägr.) Venturi ex Broth.	VU
<i>Syntrichia fragilis</i> (Taylor) Ochyra	VU
<i>Syntrichia sinensis</i> (Müll. Hal.) Ochyra	VU
<i>Tayloria tenuis</i> (Dicks.) Schimp.	VU
<i>Weissia wimmeriana</i> (Sendtn.) Bruch & Schimp.	VU
<i>Grimmia caespiticia</i> (Brid.) Jur.	LC-att

Total de táxones catalogados: 26.

Número de táxones: Categoría B (300-400). **Porcentaje de hepáticas y antocerotas:** 22%.

Descripción:

El Alto Valle del Ter se halla enclavado en la vertiente meridional del sector oriental de la cordillera pirenaica, alcanzándose altitudes máximas de 2875 m. Para esta IBrA se toma como límite inferior aproximadamente los 950 m de altitud. Las litologías predominantes son silíceas (esquistos, calcoesquistos y micaesquistos) que ocupan la mayor parte del valle en su parte media, gneises en la zona alta y granitoides intrusivos cerca de la cumbre del Costabona. También aparecen con frecuencia rocas carbonatadas básicas de origen metamórfico (mármoles), mientras que en el sur del área afloran calizas duras devónicas de marcado carácter básico. Aunque de forma general el clima es atlántico con influencia mediterránea, existe gran variabilidad climática por efecto de la orografía. A pesar de su proximidad al Mediterráneo, las precipitaciones sobrepasan los 1.000 mm/año.

Se distinguen tres pisos de vegetación: montano (con bosques caducifolios mesoxerófilos –robledales–), subalpino (con bosques de pino negro y abetos) y alpino (con prados alpinos).

El alto valle del Ter constituye la muestra más representativa de los sistemas naturales de la alta montaña en el Pirineo oriental.

Reúne una serie de características que lo hacen especialmente interesante para el desarrollo de los briófitos, habiéndose registrado más de 350 táxones. Las comunidades briófitas del suelo de los bosques están compuestas por *Hypnum cupressiforme*, *Pleurozium schreberi* e *Hylocomium splendens*, con *Ptilium crista-castrensis* (EN) y más raramente *Loeskeobryum brevirostre* y *Rhytidiadelphus triquetrus*, mientras que en las epifíticas destacan *Pylaisia polyantha*, *Ulota crispa*, *Orthotrichum affine*, *O. obtusifolium* y *O. striatum*. En los hábitats rocosos del piso alpino caben señalar *Andreaea rupestris*, *Orthotrichum anomalum*, *O. rupestre*, *Pterigynandrum filiforme*, *Rhabdoweissia fugax*, *Schistidium apocarpum* y *Syntrichia fragilis* (VU), así como: *Amphidium lapponicum* (VU), *A. mougeotii*, *Anomodon rostratus*, *Grimmia anomala* y *Mielichhoferia mielichhoferiana* en las grietas. En los medios acuáticos encontramos las hepáticas *Riccardia multifida*, *Scapania irrigua* y *Scapania undulata*, y los musgos *Oncophorus wahlenbergii* (CR), *Philonotis fontana*, *Rhizomnium punctatum* y *Plagiomnium* spp. Muy notables son los briófitos de la madera muerta: musgos como *Buxbaumia viridis* (VU) y *Tayloria tenuis* (VU) o hepáticas como *Blepharostoma trichophyllum*, *Calypogeia azurea*, *Lepidozia reptans*, *Lophozia longiflora*, *Riccardia palmata*, *Tritomaria exsectiformis* y *Tritomaria exsecta*.

En resumen, en esta área destacan varias especies amenazadas como: *Bryoerythrophyllum inaequalifolium* (EN), *Buxbaumia aphylla* (EN), *Buxbaumia viridis* (VU), *Cynodontium strumiferum* (EN), *Oncophorus wahlenbergii* (CR), *Ptilium crista-castrensis* (EN), *Tayloria tenuis* (VU), *Entodon cladorrhizans* (VU), *Syntrichia fragilis* (VU), *Syntrichia sinensis* (VU), así como un elevado número de especies raras (*Amphidium lapponicum*, *Anomodon rostratus*, *Grimmia anomala*, *Mielichhoferia mielichhoferiana*, *Oligotrichum hercynicum*, *Scopelophila ligulata*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Lepidozia reptans*, *Lophozia longiflora*, *Riccardia palmata*, *Tritomaria exsectiformis* y *Tritomaria exsecta*).

Fuentes y bibliografía:

- Brugués, M., R. M. Cros & C. Sérgio, *Cartografía de briòfits. Península Ibèrica i illes Balears*. <http://briofits.iec.cat/>
- Casas, C., M. Brugués, R. M. Cros, E. Ruiz & A. Barrón 2009. Checklist of Mosses of the Spanish Central Pyrenees. *Cryptogamie, Bryologie* 30: 33-65.
- Casas, C., R.M. Cros, M. Brugués, E. Ruiz, C. Sérgio, A. Barrón & F. Lloret 2006. Aportaciones a la brioflora del Pirineo. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 28: 73-86.
- Lloret, F. 1989. Briófitos del alto valle del Ter. *Orsis* 4: 11-45.

Preparado por: R.M. Cros.

Número IBrA: 9

Denominación: CUMBRES DEL SISTEMA IBÉRICO NORTE

Area biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: La Rioja, Castilla y León.

Provincia: La Rioja, Burgos, Soria.

Soria: Covalada, Duruelo de la Sierra y Vinuesa.

Burgos: Neila.

La Rioja: Valvanera, Tobía, Villoslada, Lumbreras, Puerto de Piqueras, Puerto de Las Viniegras, Puerto de San Andrés.

Topónimos de referencia: sierras de Neila, Demanda, Cebollera, Cameros y Picos de Urbión.

Superficie: aprox. 300 km²

Protección: Parque natural Laguna Negra y circos glaciares de Urbión; Parque Natural Lagunas glaciares de Neila; LIC sierra de Urbión y Cebollera; ZEPA ES 4120012 Sierra de la Demanda; LIC ES4120092 Sierra de la Demanda; Parque Natural Sierra de Cebollera (La Rioja), Parque Natural Sierra de la Demanda, Parque Natural Sierras de Urbión, Cebollera y Cameros. Catálogo Regional de Zonas Húmedas de Castilla y León: Urbión (Laguna Negra, laguna Larga, laguna Helada, laguna Mansegosa y laguna del Hornillo); Neila (Laguna Negra, Laguna de la Cascada, Laguna Larga, Laguna de Las Pardillas, Laguna de Los Patos, Laguna Brava, Laguna Oruga y Laguna Muñalba).

Lista de especies catalogadas

	Categoría
<i>Hamatocaulis vernicosus</i> (Mitt.) Hedenäs	EN
<i>Sphagnum majus</i> (Russow) C.E.O. Jensen	EN
<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.	VU
<i>Cladopodiella fluitans</i> (Nees) H. Buch	VU
<i>Orthotrichum shawii</i> Wilson	VU
<i>Pohlia obtusifolia</i> (Vill. ex Brid.) L.F. Koch	VU
<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome	VU
<i>Exormotheca pustulosa</i> Mitt.	NT
<i>Kurzia pauciflora</i> (Dicks.) Grolle	NT
<i>Nardia geoscyphus</i> (De Not.) Lindb.	NT
<i>Cephalozia connivens</i> (Dicks.) Lindb.	LC-att
<i>Grimmia caespiticia</i> (Brid.) Jur.	LC-att

Total de táxones catalogados: 12.

Número de táxones: Categoría C (200-300). **Porcentaje de hepáticas y antocerotas:** 18%.

Descripción:

Esta IBrA incluye las zonas altas (por encima de aproximadamente 900-1.000 m) de la Sierra de la Demanda (2.262 m), Neila (2.049 m), Urbión (2.228 m), Cameros y Cebollera (2.146 m) entre La Rioja, Burgos y Soria. Forman un conjunto orográfico con unas condiciones ecológicas similares. El sustrato es predominantemente ácido (areniscas, conglomerados, arenas y gravas), con algunos depósitos de morrena, y algunos raros afloramientos de rocas calizas. Es de destacar la huella glaciar y periglaciar, que ha creado replanos y cubetas ocupadas por lagunas y turberas, y grandes áreas rocosas, en particular caos de bloques y gleras; que constituyen un importante refugio desde las últimas glaciaciones.

El clima del territorio es continental, con temperaturas contrastadas entre el invierno y verano. La temperatura media oscila entre los 9º C en las zonas más bajas y los 6º C en las zonas más altas. La precipitación va desde los 780-800 mm anuales en el valle, hasta los 1.300 mm en las zonas altas y orientadas al norte. Cabe reseñar cómo la precipitación no tiene una distribución homogénea respecto a la altitud, sino que está muy influida por la orientación de las laderas.

La vegetación potencial sigue un patrón de altitud y orientación, con bosques de *Quercus pyrenaica* en las zonas bajas y orientaciones oeste y sur, mientras que los hayedos se desarrollan en las orientaciones norte; es destacable la extensión alcanzada por el pinar de *Pinus sylvestris*, uno de los grandes motores económicos de la zona. Las áreas de cumbre incluyen numerosos roquedos y vegetación compuesta por matorrales dominados por *Calluna vulgaris*, *Juniperus communis* subsp. *nana* y *Vaccinium myrtillus*, así como pastizales de *Nardus stricta*. Las lagunas y zonas húmedas son un rasgo a destacar.

Respecto a los briófitos, el listado roza los 300 táxones, con un 18% de hepáticas. La importancia briológica de estas sierras del Sistema Ibérico radica en que sirven de engarce biogeográfico entre las cadenas montañosas del norte de la Península Ibérica (Macizo Galaico, Cordillera Cantábrica, Montes Vascos y Pirineos) y las del centro (Sistema Central) y sur (por ejemplo, Sierra Nevada). En consecuencia, muchos briófitos que se conocían de montañas tradicionalmente exploradas, como los Pirineos, el Sistema Central o Sierra Nevada,

acaban por aparecer también en estas sierras del Sistema Ibérico, en lugares poco accesibles de los pisos oromediterráneo y crioromediterráneo.

Los Picos de Urbión albergan la única población ibérica de *Pohlia obtusifolia* (VU). Las zonas húmedas son las que reúnen el mayor número de briófitos catalogados: *Hamatocaulis vernicosus* (EN), *Sphagnum majus* (EN), *S. squarrosum* (VU), *Calliergon cordifolium* (VU), y las hepáticas típicas de turberas *Cladopodiella fluitans* (VU), *Kurzia pauciflora* (NT) y *Cephalozia connivens* (LC-att).

Fuentes y bibliografía:

- Casas, C. 1990. Datos para la brioflora de Burgos. *Orsis* 5: 157-161.
- Casas de Puig, C. 1975. Aportación al estudio de la flora briológica española. Musgos y hepáticas de las provincias de Soria, Logroño, Burgos y Segovia. *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles* 32(2): 731-761.
- Casas, C. & M. Brugués 1981. Estudio comparativo de la flora briológica de algunas sierras del Sistema Ibérico. *Actas III Congr. OPTIMA. Anales del Jardín Botánico de Madrid* 37(2): 417-430.
- Casas, C., R.M. Simó & J. Varo 1981. Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Nótula V: Avance sobre un estudio de la Sierra de la Demanda. *Actas III Congr. OPTIMA. Anales del Jardín Botánico de Madrid* 36 (1): 431-454.
- García Álvaro, M.A., J. Martínez Abaigar, E. Núñez Olivera & N. Beaucourt 1996. Tres briófitos riojanos nuevos para el Sistema Ibérico. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 8: 1-2.
- García-Álvaro, M.A., J. Martínez Abaigar, J.M. Valle Melón, N. Beaucourt, E. Núñez Olivera, R. Tomás & M. Arróniz 2001. Adiciones a la brioflora de La Rioja y Burgos. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 18/19: 111-114.
- Gil, J.A & J. Guerra 1985. Estudio briosociológico de las Sierras de la Demanda y Urbión (España). *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie* 6 (3): 219-258.
- Guerra, J., M.J. Cano, M. Teresa Gallego, J. David Orgaz & J.A. Jiménez 2010. Novedades corológicas para la flora briofítica ibérica. IV. *Anales de Biología* 32: 95-99.
- Heras, P. & M. Infante 2004. Actualización y contribuciones a la brioflora de Burgos. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 24: 27-31.
- Infante, M. & P. Heras 2008. *Briófitos del Monte de Santa Inés y Verdugal (Sistema Ibérico, Soria)*. Monte de Utilidad Pública de Santa Inés y Verdugal, 100 pp. (inéd.).
- Martínez Abaigar, J., E. Núñez-Olivera, A. García Álvaro & N. Beaucourt 1997. Additions to the bryophyte flora of La Rioja and the Iberian System (Northern Spain). *Cryptogamie, Bryologie* 18(1): 47-54.
- Martínez Abaigar, J., E. Núñez Olivera, M. Infante & P. Heras 2004. *Marsupella sphacelata* (Hepatophyta) en La Rioja y Burgos, nueva para el Sistema Ibérico. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 25: 17-23.

Datos propios (herbario VIT).

Preparado por: J. Martínez Abaigar, M. Infante & P. Heras.

Número IBrA: 10

Denominación: SOMOSIERRA Y SIERRA DE AYLLÓN

Area biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Madrid, Castilla y León, Castilla-La Mancha.

Provincia: Madrid, Segovia, Guadalajara.

Topónimos de referencia: Madrid: Robregordo, Somosierra, Montejo de la Sierra, La Hiruela, Puebla de La Sierra; Segovia: Santo Tomé del Puerto, Riofrío de Riaza, Riaza; Guadalajara: El Cardoso de la Sierra, Cantalojas, Majaerayo, Campillo de Ranas. Puerto de Somosierra, Sierra Cebollera, Cuerda de La Pinilla, Pico del Lobo, Puerto de La Quesera, Cancho de La Pedrosa, Sierra del Rincón, Tejera Negra, Alto Jarama, río Jaramilla.

Superficie: aprox. 70 km²

Protección: El Hayedo de Montejo está protegido bajo la figura de Sitio natural de Interés Nacional. El espacio que comprende los hayedos de Cantalojas (GU) configura el Parque Natural del Hayedo de Tejera Negra. El hayedo de Riofrío de Riaza, también conocido como "La Pedrosa" es uno de los espacios inicialmente incluidos en el Plan de Espacios Naturales Protegidos de Castilla y León (Ley 8/1991, de 10 de mayo, de Espacios Naturales de la Comunidad de Castilla y León) que todavía espera la calificación definitiva.

La parte más occidental del territorio se incluye dentro de los espacios protegidos por la Red Natura 2000, en el LIC Cuenca del Río Lozoya y Sierra Norte (Código ES3110002), y es parte de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rincón. En la provincia de Guadalajara, la Sierra de Ayllón es también un LIC (ES4160019) y ZEPA.

Lista de especies catalogadas

	Categoría
<i>Andreaea heinemannii</i> Hampe & Müll. Hal.	VU
<i>Isoetecium holtii</i> Kindb.	VU
<i>Orthotrichum shawii</i> Wilson	VU
<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome	VU
<i>Orthotrichum ibericum</i> F. Lara & Mazimpaka	LC-att

Total de táxones catalogados: 5.

Número de táxones: Categoría D (100-200). **Porcentaje de hepáticas y antocerotas:** 22%.

Descripción:

El espacio propuesto se extiende por el extremo NE de la provincia de Madrid, el extremo NO de la de Guadalajara y por una estrecha franja colindante del E de Segovia. Incluye los espacios naturales destacados de: la acebeda de Robregordo, el abedular de Somosierra, el hayedo de Montejo, los robledares de La Hiruela, los robledares de Puebla de La Sierra (M), el Alto Jarama hasta el embalse de Matallana, el robledar de El Cardoso, los hayedos y melojares de Tejera Negra (GU), el hayedo de La Pedrosa o de La Quesera y la tejera de Becerril (SG).

El área, entre los 920 y 2.273 m de altitud, corresponde al extremo oriental del Sistema Central con afloramiento masivo del zócalo cristalino paleozoico, con litologías predominantemente ácidas (pizarra, cuarcita, esquisto, gneis y granito) y muestra características climáticas submediterráneas con precipitaciones elevadas (800-1.200 mm). Domina la vegetación de óptimo mediterráneo (melojares carpetanos y ayllonenses, piornales oromediterráneos, saucedas salvifolias, encinar carpetano), pero diversos enclaves sostienen bosques similares a los típicamente eurosiberianos (hayedos, abedulares, acebedas, saucedas negras, alisedas). La diversidad muscinal es elevada, con buena representación de los elementos mediterráneo, atlántico y boreal, si bien se conoce de manera fragmentaria. Numerosas especies de briófitos de óptimo septentrional encuentran refugio en este territorio.

Se trata de un enclave rico en especies de interés biogeográfico. Por un lado alberga táxones con un escaso número de localidades en la Península, como *Andreaea heinemannii* (VU) y *Orthotrichum shawii* (VU). Además, supone el límite meridional de área para numerosas especies típicamente boreales que son raras o extraordinariamente raras en el centro peninsular, como *Abietinella abietina*, *Andreaea alpestris*, *Barbilophozia barbata*, *Bartramia ithyphylla*, *Campylophyllum calcareum*, *Dicranum tauricum*, *Encalypta ciliata*, *Fontinalis squamosa*, *Grimmia ovalis*, *G. ramondii*, *Hylocomium splendens*, *Isoetecium holtii* (VU), *Jungermannia sphaerocarpa*, *Lophozia ventricosa*, *Orthotrichum rivulare*, *Plagiothecium denticulatum* var. *obtusifolium*, *Pleurozium schreberi*, *Pseudoleskea patens*, *Racomitrium affine*, *R. canescens*, *R. elongatum*, *Rhytiadelphus squarrosus*, *Scapania curta*, *Schistidium papillosum*, *Thuidium tamariscinum* o *Ulota bruchii*. Resulta llamativa además la convivencia de estas especies con otras de carácter marcadamente mediterráneo, como *Riccia beyrichiana*. Finalmente, en el área se citan especies de marcada tendencia oceánica, como *Isoetecium myosuroides*, *Sanionia uncinata* y *Ulota crispa*, que también son raras en el interior de la península.

Fuentes y bibliografía:

- Cezón García, K. 2010. *Diversidad y conservación de los musgos en Castilla-La Mancha*. Tesis Doctoral inéd. Universidad Complutense de Madrid. 562 pp.

- Fuertes, E., T. Rojas & E. Munín 1995. Aportaciones a la flora de Segovia (Bryophyta). Puerto de La Quesera. Catálogo general. *Botánica Complutensis* 20: 55-67.
- González Ruiz, A. 2010. *Catálogo comentado de la flora briofítica del abedular de Somosierra (Madrid)*. Proyecto fin de carrera, Universidad Autónoma de Madrid, *inéd.* 30 pp.
- Lara, F., B. Albertos, R. Garilleti & V. Mazimpaka 2005. El estado de conocimiento y la conservación de los briófitos de la Comunidad de Madrid (España): interpretación de la situación actual a partir del caso de los musgos. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 26/27: 33-45.
- Lara, F., V. Mazimpaka & R. Garilleti. 1997. Catálogo de los briófitos epífitos de los melojares guadarrámicos y ayllonenses. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 10: 1-9.
- Riestra Fernández, M.P. 1986. *Contribución al conocimiento de la flora briológica de los hayedos de Cantalojas (provincia de Guadalajara)*. Tesis de Licenciatura inéd. Universidad Complutense de Madrid. 76 pp.
- Ron, E., E. Fuertes Lasala, E. Blanco Castro & E. Fernández Galiano 1982. Estudio de la flora muscinal del hayedo de Montejo de la Sierra (provincia de Madrid). *Trabajos del Departamento de Botánica de Madrid* 12: 77-93.
- Ventura, P. 2009. *Caracterización de las comunidades briofíticas de la acebeda de Robregordo*. Proyecto fin de carrera, Universidad Autónoma de Madrid *inéd.* 29 pp.

Preparado por: F. Lara & I. Draper.

Número IBrA: 11

Denominación: SIERRA DE GREDOS

Area biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Castilla y León.

Provincia: Ávila.

Topónimos de referencia: El Arenal, Arenas de San Pedro, Bohoyo, Candeleda, La Carrera, Cuevas del Valle, Gilgarcía, Guisando, El Hornillo, Hoyos del Collado, Hoyos del Espino, Los Llanos de Tormes, Mombeltrán, Nava del Barco, Navalanguilla, Navalperal de Tormes, Navarredonda de Gredos, Navatejares, Puerto Castilla, Santiago de Tormes, San Juan de Gredos, San Martín del Pimpollar, Solana de Ávila, Tormellas, Umbrías, Villarejo del Valle, Zapardiel de la Ribera y San Esteban del Valle.

Superficie: aprox. 860 km²

Protección: Parque Regional de la Sierra de Gredos; Espacio Natural Pinar de Hoyocasero.

Lista de especies catalogadas

	Categoría
<i>Haplomitrium hookeri</i> (Sm.) Nees	RE
<i>Meesia triquetra</i> (L. ex Jolycl.) Ångstr.	CR
<i>Hamatocaulis vernicosus</i> (Mitt.) Hedenäs	EN
<i>Andreaea heinemannii</i> Hampe & Müll. Hal.	VU
<i>Lophocolea fragans</i> (Moris & De Not.) Gottsche, Lindenb. & Nees	VU
<i>Orthotrichum shawii</i> Wilson	VU
<i>Pohlia drummondii</i> (Müll. Hal.) A.L. Andrews	VU
<i>Riccardia incurvata</i> Lindb.	VU
<i>Tomentypnum nitens</i> (Hedw.) Loeske	VU
<i>Riccia subbifurca</i> Warnst. ex Croz.	NT
<i>Marsupella alpina</i> (Gottsche ex Husn.) Bernet	LC-att
<i>Ephemerum sessile</i> (Bruch) Müll. Hal.	LC-att
<i>Grimmia caespiticia</i> (Brid.) Jur.	LC-att
<i>Orthotrichum ibericum</i> F. Lara & Mazimpaka	LC-att

Total de táxones catalogados: 14.

Número de táxones: Categoría C (200-300). **Porcentaje de hepáticas y antocerotas:** 23%.

Descripción:

La Sierra de Gredos en el extremo sur de la provincia de Ávila, ocupa una posición central en el conjunto de sistemas montañosos de la Península Ibérica, alcanza su mayor altitud en el pico Almanzor a 2.592 m, contando además con más de 10 picos que superan el nivel de los 2.400 m. Se extiende a lo largo de casi 140 km en dirección E-W. Por la vertiente norte, descienden una serie de gargantas desde alturas superiores a los 2.000 m, hasta el valle del río Tormes, entre los 1.500 m y 1.150 m; por la sur, el descenso es mucho más acusado hasta los 300 m del valle del Tiétar.

Litológicamente está formada fundamentalmente por granitos y gneis, estructurados en grandes bloques macizos desnivelados por fallas, que marcan el curso de los ríos. Se trata además del conjunto de modelado glaciar mejor conservado del sur de Europa (con 41 glaciares de montaña, circos, gargantas, morrenas y lagunas glaciares).

Respecto al clima, es típicamente mediterráneo-continental, aunque algo dulcificado por la influencia atlántica que penetra por el occidente. La temperatura media de invierno varía desde los 2° C en la norte hasta los 7° C en la sur; en verano oscila entre los 15° y 20° C según vertientes y altitudes. Entre 20 y 80 días al año se producen heladas. Cabe resaltar la diferencia entre las precipitaciones de las vertientes norte, que oscilan entre 650 y 900 mm anuales, y las de la vertiente sur, donde se alcanzan los 1.500 mm en el fondo del valle; sin embargo presentan un fuerte mínimo en verano, estación en la que las lluvias, casi siempre torrenciales, no alcanzan los 100 mm.

El resultado de esta diversidad de climas es una flora vascular con más de 1.400 especies, 200 endémicas de la península ibérica y 14 exclusivas de esta sierra. La vegetación en los valles de la vertiente norte consiste predominantemente en melojares de *Quercus pyrenaica* en las zonas bajas, con algunas manchas de *Pinus sylvestris* o de encinar en resaltes con orientación sur; en piornales de *Cytisus purgans*, *Juniperus communis*, *Erica arborea* y *Echinopartium lusitanicum* en las laderas de los valles, y pastizales de *Agrostis rupestris* y *Armeria splendens*, y cervunales de *Nardus stricta* y *Festuca indigesta* en las zonas altas. Las formaciones riparias son fresnedas con sauces (*Fraxinus angustifolia* y *Salix atrocinerea*). En la vertiente sur también existen melojares en la parte baja, donde, sin embargo, se encuentran más extendidos los encinares. Cabe destacar aquí las manchas de *Pinus pinaster* alternando con jarales; tanto los piornales como los pastizales de montaña también están representados aquí; y finalmente hay que reseñar la presencia de pequeñas loreras (*Prunus lusitanica*) de carácter relicto.

Aunque los datos briológicos son aún fragmentarios, el catálogo supera ya los 270 táxones, un 5% catalogados, incluyendo un 23% de hepáticas y antocerotas.

Son de remarcar las comunidades epifitas que se desarrollan sobre los melojos, que aglutinan más de cincuenta táxones, muchos de ellos epifitos facultativos, destacando la presencia de *Orthotrichum ibericum* (LC-att), *O. acuminatum* y *Zygodon catarinói*.

Los humedales son bastante numerosos en la sierra, con un elenco de especies original en España, ya que albergan las mayores poblaciones peninsulares de *Hamatocaulis vernicosus* (EN), una de las dos únicas poblaciones de *Meesia triquetra* (CR), estando acompañados por *Sphagnum teres* y *Tomentypnum nitens* (VU), o *Riccardia incurvata* (VU) entre otras. Pese a que parece haber desaparecido, la única localidad española de *Haplomitrium hookeri* (RE) se encuentra en uno de estos humedales.

Las paredes rocosas con grietas relativamente húmedas son también ricas en especies: *Anastrophyllum minutum*, *Andreaea rupestris*, *A. heinemannii* (VU), *A. rothii*, *Grimmia torquata*, *Bartramia ithyphylla* y *Bryum elegans*.

Otro de los hábitats interesantes para briófitos son las pequeñas depresiones en suelos descubiertos poco pedregosos y que mantienen un alto nivel de humedad, con varias especies de *Riccia* [*R. gougetiana*, *R. beyrichiana*, *R. crozalsii*, *R. subbifurca* (NT)], *Fossombronina pusilla*, *Archidium alternifolium* y *Ephemerum sessile* (LC-att).

El estudio de una de las loreras en la vertiente sur (Albertos *et al.*, 1997) permitió registrar aproximadamente 70 táxones en tan sólo 0,15 ha., con un porcentaje de hepáticas y antocerotas en torno al 30%, como reflejo de su afinidad oceánica, excepcional en la región mediterránea. A destacar la presencia de *Lophocolea fragrans* (VU), *Lejeunea lamacerina* y *Cryphaea heteromalla*.

Una especie recientemente descrita, aún no detectada fuera de la España peninsular, *Rhynchostegium confusum* (DD-n), se encuentra presente en las bases de troncos de árboles en formaciones riparias, estacionalmente sumergidas.

Fuentes y bibliografía:

- Albertos, B., F. Lara, R. Garilleti & V. Mazimpaka 1997. Estudio brioflorístico de una formación relictica de *Prunus lusitanica* L. de la Sierra de Gredos (Ávila, España). *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie* 18 (4): 303-313.
- Casas, C. 1987-1988. Datos para la brioflora de la Sierra de Gredos. *Lazaroa* 10: 265-267.
- Cezon, K., J. Muñoz, L. Hedenäs & S. Huttunen 2010. *Rhynchostegium confusum*, a new species from the Iberian Peninsula and its relation to *R. confertum* based on morphological and molecular data. *Journal of Bryology* 32: 1-8.
- Elías, M.J., B. Albertos, M. Brugués, G. Calabrese, M.J. Cano, B. Estébanez, M.T. Gallego, R. Garilleti, J. Guerra, P. Heras, M. Infante, F. Lara, M.A. Martín, V. Mazimpaka, R. Medina, J. Muñoz, L. Pokorný, F. Puche & J.A. Sánchez 2006. Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Nótula XV: Musgos, antocerotas y hepáticas de la Sierra de Gredos (Ávila). *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 28: 25-31.
- Lara, F. & V. Mazimpaka 1994. Briófitos corticícolas de los robledales de la sierra de Gredos (Ávila, España). *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie* 15(2): 161-169.
- Lloret, F., R.M. Cros, M. Brugués & I. Granzow de la Cerda 1997. Aspectos biogeográficos y corológicos de los briófitos de la Sierra de Gredos (España). *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie* 18(2): 151-164.
- Soria, A., V. Mazimpaka, P. Riestra & E. Ron 1987. Aportaciones al conocimiento de la brioflora del Puerto del Pico, Sierra de Gredos (Ávila). *Actas del VI Simposio Nacional de Botánica Criptogámica*: 619-628.

Datos propios (herbario VIT).

Preparado por: M. Infante & P. Heras.

Número IBrA: 12

Denominación: **ARRIBES DEL DUERO**

Area biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Castilla y León.

Provincia: Salamanca, Zamora.

Topónimos de referencia: La Fregeneda, Arroyo de las Almas, río Agueda, Hinojosa de Duero, Saucelle, Aldeávila de la Ribera.

Superficie: aprox. 390 km²

Protección: Parque Natural de Arribes del Duero.

Lista de especies catalogadas

	Categoría
<i>Asterella africana</i> (Mont.) A. Evans	EN
<i>Cephaloziella calyculata</i> (Durieu & Mont.) Müll. Frib.	EN
<i>Phaeoceros carolinianus</i> (Michx.) Prosk.	VU
<i>Tortula guepinii</i> (Bruch & Schimp.) Broth.	VU
<i>Anacolia menziesii</i> (Turner) Paris	NT
<i>Triquetrella arapilensis</i> Luisier	LC-att

Total de táxones catalogados: 6.

Número de táxones: Categoría D (100-200). **Porcentaje de hepáticas y antocerotas:** 25%.

Descripción:

Área a caballo entre las provincias de Salamanca y Zamora, los Arribes del Duero están constituidos por terrenos paleozoicos (pizarras, cuarcitas y granitos) erosionados por el río Duero, ocasionando un abrupto paisaje de gargantas, encajadas en la penillanura, que hacen frontera con Portugal. Suponen un llamativo contraste con los terrenos sedimentarios próximos que forman el paisaje de la submeseta norte. El desnivel es considerable, entre los 150 y 630 m, y el clima es mediterráneo, con precipitaciones que oscilan entre 513 y 672 mm/año, dependiendo de la altitud, y temperatura media anual entre 15^o-17^o C.

Bioclimáticamente, los Arribes se enclavan mayoritariamente dentro del piso mesomediterráneo, con aparición del supramediterráneo en las mayores altitudes. La vegetación corresponde a formaciones boscosas y sus etapas de sustitución (jarales, piornales, tomillares), de bosques esclerófilos (encinares), robledales marcescentes (quejigales) y caducifolios (melojares), con carrascales en las topografías más desfavorables y en el supramediterráneo. El cultivo más extendido es el viñedo.

Se conocen al menos 169 briófitos en esta área. Destaca la presencia de cuatro antocerotas, entre ellas *Phaeoceros carolinianus* (VU). Entre los musgos cabe reseñar, además de las especies catalogadas, el endemismo ibérico *Triquetrella arapilensis*, mientras que entre las hepáticas destaca la riqueza en especies del género *Riccia* (14 especies), además de dos especies catalogadas, *Asterella africana* (EN) y *Cephaloziella calyculata* (EN).

Fuentes y bibliografía:

- Elías Rivas, M.J., C. Casas Sicart, M. Brugués Doménech, R.M. Cros Matas, R. Oliva Alonso, I. Granzow de la Cerda, J. Muñoz Fuente, A. Ederra Indurain & J.L. Rupidera Giraldo 1994. Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Nótula IX. Musgos, hepáticas y antocerotas de las Arribes del Duero (NW de Salamanca). *Studia Botanica*, 13: 163-173.
- Luisier, A. 1924. Musci Salmanticensis. *Memorias de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. 3: 1-280.

Preparado por: M. Infante & P. Heras.

Número IBrA: 13

Denominación: CAP DE CREUS

Area biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Cataluña.

Provincia: Girona.

Topónimos de referencia: Roses, Port de la Selva, Llançà, Vilajuiga, Palau-savardera.

Superficie: aprox. 142 km²

Protección: Parc Natural de la Generalitat Catalana.

Lista de especies catalogadas

	Categoría
<i>Cephaloziella calyculata</i> (Durieu & Mont.) Müll. Frib.	EN
<i>Aschisma cuynetii</i> (Bizot & R.B. Pierrot) J. Guerra & M.J.Cano	VU
<i>Bryum subapiculatum</i> Hampe	VU
<i>Oedipodiella australis</i> (Wager & Dixon) Dixon	VU
<i>Phaeoceros carolinianus</i> (Michx.) Prosk.	VU
<i>Exormotheca pustulosa</i> Mitt.	NT
<i>Entosthodon durieui</i> Mont.	NT
<i>Ephemerum minutissimum</i> Lindb.	LC-att
<i>Ephemerum serratum</i> (Hedw.) Hampe	LC-att
<i>Ephemerum sessile</i> (Bruch) Müll. Hal.	LC-att
<i>Fissidens curvatus</i> Hornsch.	LC-att

Total de táxones catalogados: 11.

Número de táxones: Categoría C (200-300). Porcentaje de hepáticas y antocerotas: 24%.

Descripción:

El Cap de Creus se encuentra en el extremo Noreste de la península Ibérica. El relieve es muy abrupto, elevándose desde el mar hasta los 513 m de altitud. El sustrato, rocoso y de constitución compleja, origina suelos de naturaleza silíceo y solamente en algunas partes, como en el cabo Norfeu, afloran rocas calcáreas. Presenta un clima mediterráneo marítimo, con precipitaciones medias anuales en torno a los 600-700 mm, aunque con una larga sequía estival, y temperaturas medias anuales entre los 13-16°C.

La huella humana se deja sentir en la vegetación actual, ya que una buena parte de los alcornoques y encinares que ocupaban el centro del territorio, están substituidos por bancales, restos de antiguos viñedos y olivares ocupados actualmente por matorrales en particular acidófilos (retamares, lentiscas, etc.).

El catálogo de briófitos del cap de Creus, que supera los 210 táxones, se caracteriza por el elevado número de especies de distribución mediterránea especialmente acidófilas y propias de suelos periódicamente encharcados. El elevado porcentaje de Marchantiales (43% de las hepáticas) y de Pottiaceae (31% entre los musgos) pueden considerarse un buen indicador de la aridez del área.

Los suelos temporalmente húmedos son ricos en antocerotas (4 especies: *Phytomaceros bulbiculosus*, *Phaeoceros laevis*, *P. carolinianus* y *Anthoceros punctatus*) y en hepáticas talosas entre las que destacan más de una decena de especies del género *Riccia* (13), cuatro *Fossombronia*, además de especies como *Corsinia coriandrina*, *Sphaerocarpus texanus* o *Exormotheca pustulosa* (NT). En los pequeños cursos de agua hay *Fontinalis hypnoides*, *Drepanocladus aduncus*, *Fissidens curvatus* (LC-att), *Scorpiurium deflexifolium* y, en sus márgenes, especies efímeras como *Ephemerum sessile*, *E. serratum*, *E. minutissimum* (todos ellos LC-att) o *Archidium alternifolium* entre otras. En suelos y rellanos de roca o muros artificiales se puede ver *Aschisma cuynetii* (VU), *Entosthodon durieui* (NT), *E. kroonkurk*, *Acaulon dertosense* y *Oedipodiella australis* (VU).

Es de destacar que se trata de la única localidad ibérica de *Entosthodon kroonkurk* (DD-n), especie recientemente descrita, particularmente abundante en las Islas Canarias.

Fuentes y bibliografía:

- Casas, C., R.M. Cros & M. Brugués 1998. La brioflora de la península del cap de Creus. *Acta Botanica Barcinonensia (Homenatge a O. de Bolòs)* 45: 157-172.

- Dirkse, G. & M. Brugués 2010. *Entosthodon kroonkurk* (Bryophyta: Funariaceae), a new species from the Iberian Peninsula and Macaronesia. *Journal of Bryology* 32 (2): 133-139.

Preparado por: M. Brugués.

Número IBrA: 14
Denominación: MONEGROS

Area biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Aragón.

Provincia: Zaragoza, Huesca.

Topónimos de referencia: Pina de Ebro, Bujaraloz, Retuerta de Pina, Hostal del Ciervo, La Graba, Sástago, Peñalba, La Playa, laguna de Pueyo, laguna de Pito, laguna de Guallar, salina de Piñol, salina de La Muerte, salina del Camarón, salina del Rollico, salada del Rebollón, laguna del Pez, Clota de Aljeces, hoya de Rafélez, hoya de Valdecarretas, Pozo Agustín, Corral Viejo, Corral Nuevo, Mas del Rufo, Plana del Vedado, lagunas Amargas.

Superficie: aprox. 650 km²

Protección: parcialmente cubierto por el LIC ES2430082 Monegros.

Lista de especies catalogadas

	Categoría
<i>Riella helicophylla</i> (Bory & Mont.) Mont.	EN
<i>Riella notarisii</i> (Mont.) Mont.	VU
<i>Acaulon dertosense</i> Casas, Sérgio, Cros & Brugués	NT
<i>Entosthodon longicolle</i> (Trab.) Ros & M.J.Cano	NT
<i>Pterygoneurum sampaianum</i> (Guim.) Guim.	LC-att

Total de táxones catalogados: 5.

Número de táxones: Categoría D (100-200). **Porcentaje de hepáticas y antocerotas:** 11%.

Descripción:

Pese a que la comarca de los Monegros es muy extensa, ocupando la parte meridional de la provincia de Huesca y parte de la de Zaragoza, para la definición de esta IBrA se considera solamente la plataforma Sástago-Bujaraloz y los barrancos de su periferia, unos 650 km², entre los 250 y 450 m de altitud aproximadamente.

Desde el punto de vista geológico, la IBrA se encuentra en el centro de la depresión del Ebro, una cuenca rellena de materiales sedimentarios, tanto marinos como continental-palustres, en general rocas poco compactadas, formadas por materiales detríticos finos (areniscas, margas, arcillas) y evaporíticos (calizas, yesos, halitas), que se alternan a lo largo de centenares de metros de profundidad. La mayor parte de los cauces son muy temporales, con la única excepción del barranco de la Valcuerna.

Desde el punto de vista climático, la depresión del Ebro se encuentra aislada de las influencias marítimas, tanto del Mediterráneo como del Cantábrico, lo que provoca una gran escasez de precipitaciones, al tiempo que las hace irregulares e imprevisibles. Las precipitaciones anuales oscilan entre alrededor de los 350 mm, y el número de días sin precipitación llega a ser el 80% de los anuales. La presencia de nieblas alivia ligeramente la falta de lluvias, siendo su acumulación en el fondo de la depresión bastante habitual en invierno, debido a fenómenos de inversión de temperatura. La temperatura media anual es de unos 14-15° C, el mes más cálido es julio, con valores cercanos a 26° C, mientras que diciembre y enero son los más fríos, con una temperatura media cercana a 5° C. La oscilación media anual es de 12° C, lo que demuestra la acusada continentalidad de la región. Finalmente, el último factor climatológico importante es el viento, extremadamente frecuente y persistente, lo que genera una elevada evaporación.

Los cuatro tipos de paisajes monegrinos se hallan presentes en esta IBrA: los bosques (*Pinus halepensis* y *Juniperus thurifera*); los cultivos cerealistas; las estepas y las saladas.

El conjunto acoge una brioflora de gran personalidad y muy característica. Un centenar de especies han sido detectadas dentro de la IBrA, sólo el 11% corresponde a hepáticas, estando ausentes las antocerotas. La mayoría de las especies de estos hábitats adoptan peculiares modificaciones morfológicas y estrategias de vida para adaptarse a un medio de intensa sequedad estival, fuerte viento desecante, elevada salinidad, altas temperaturas pero también bruscas oscilaciones térmicas diarias, etc.

La mayor parte de los musgos pertenecen a la familia de las Pottiáceas, por ejemplo están presentes las cuatro especies peninsulares de *Crossidium*, las cuatro de *Pterygoneurum*, seis del género *Didymodon*, cuatro *Acaulon* y cinco *Microbryum*. En esta familia, abundan los elementos xerotérmicos pangeanos, de interés paleo- y biogeográfico.

Figuran especies esteparias como *Syntrichia caninervis* y *Entosthodon longicolle* (NT). El grupo de especies gipsícolas incluye *Tortula revolvens*, *T. brevissima*, *T. lindbergii*, *Aloina bifrons* y *Trichostomum triumphans*. Cabe destacar *Pterygoneurum sampaianum* (LC-att). Los pleurocárpicos son escasos y se restringen a ciertos rincones entre el matorral de las vales. Las saxícolas son poco abundantes, por ejemplo *Grimmia crinita*, *G. tergestina* y *G. orbicularis*, y los epífitos, rarísimos.

Dentro de la IBrA se incluye la *Retuerta de Pina*, un mosaico de bosque abierto de sabina albar (*Juniperus thurifera*) con algunos pinos (*Pinus halepensis*), romerales y matorrales esteparios, además de pastos secos, sobre terrenos ricos en yeso.

Otro ambiente de interés lo forma el *barranco de la Valcuerna*, con un microclima algo más mitigado y un pinar de *Pinus halepensis*, que admite una brioflora bastante rica, aunque con especies más comunes.

También se incluyen las *lagunas de la plataforma Bujaraloz-Sástago-Candasnos*, el conjunto más extenso de lagunas temporales y hoyas endorreicas salobres de Aragón, y de España, donde existen otros núcleos de endorreísmo en Castilla y León y La Mancha, no tan extensos ni variados.

Entre ellas se diferencian dos tipos:

- las *saladas* o lagunas temporales, que contienen entre el invierno y primavera más o menos agua, dependiendo de la abundancia de precipitaciones, y que presentan una zona central desnuda y sin cubierta vegetal, cubierta de limo.
- las *hoyas y clotas*, depresiones del terreno con suelo muy húmedo en invierno-primavera, con agua excepcionalmente, sólo en años muy lluviosos, cubiertas por vegetación, por un matorral halófilo.

Para los briófitos, uno de los microhábitats más interesantes son los depósitos eólicos en forma de dunas, en el extremo sureste de las lagunas. Se trata de acúmulos de sedimento muy fino, rico en yeso y sal, depositado por el viento cierzo y cubiertos por matorral de halófitos y albardinar de *Lygeum spartum*, muy rico en terófitos. En ellos aparecen terrícolas típicas como la hepática talosa *Riccia crustata* (considerada vulnerable en la Lista Roja europea ECCB 1995), junto con los musgos *Pterygoneurum ovatum*, *P. subsessile* (considerada vulnerable en la Lista Roja europea ECCB 1995), *Tortula brevissima* y *T. pallida*.

Sin embargo, el rasgo verdaderamente excepcional en Monegros lo forman las hepáticas talosas acuáticas del género *Riella*; estas se desarrollan en los años favorables en el centro de las hoyas y lagunas, sumergidas o sumisumergidas. Son dos las especies detectadas: *Riella helicophylla* (EN, e incluida en el Anexo II de la Directiva Hábitat) y *R. notarisii* (VU).

Fuentes y bibliografía:

- Casas, C. 1970. Avance sobre el estudio de la flora briológica de los Monegros (Valle Medio del Ebro). *Acta Phytotaxonomica Barcinonensis* 6: 5-12.
- Casas, C. & M. Brugués 1978. Nova aportació al coneixement de la brioflora dels Monegros. *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavani-lles* 35: 103-114.
- Casas, C., R.M. Cros & M. Brugués 1992. Endangered bryophytes of the Iberian Peninsula: Los Monegros. *Biological Conservation* 59: 221-222.
- Infante, M. & P. Heras 2003. *Briófitos de Aragón: Catálogo, Lista Roja y Puntos de Interés Briológico*. Diputación General de Aragón. Informe técnico inédito.
- Pedrocchi, C. (coord.) 1998. *Ecología de Los Monegros*. Instituto de Estudios Alto-aragoneses-Centro de Desarrollo de Monegros.

Datos propios (herbario VIT).

Preparado por: M. Infante & P. Heras.

Número IBrA: 15

Denominación: CABO DE GATA

Area biogeográfica: Mediterránea.**Comunidad Autónoma:** Andalucía.**Provincia:** Almería.**Topónimos de referencia:** Cabo de Gata, San Francisco, rambla Corralete, La Cruceta, Cerro de los Frailes, Calahiguera, Cambronero, barranco Mónsul, Carboneras.**Superficie:** 100 km²**Protección:** Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar; Zona de Especial Protección para las Aves [ZEPA (1989)]; Humedal de Importancia Internacional [RAMSAR (1989) Las Salinas del Cabo de Gata]; Reserva de la Biosfera (1997); Zona Especialmente Protegida de Importancia para el Mediterráneo [ZEPIM (2001)] y Geoparque (2001).**Lista de especies catalogadas**

	Categoría
<i>Goniomitrium seroi</i> Casas	EN
<i>Pyramidula tetragona</i> (Brid.) Brid.	VU
<i>Acaulon fontiquerianum</i> Casas & Sérgio	NT
<i>Gigaspermum mouretii</i> Corb.	LC-att
<i>Ephemerum recurvifolium</i> (Dicks.) Boulay	LC-att

Total de táxones catalogados: 5.**Número de táxones:** Categoría D (<100). **Porcentaje de hepáticas y antocerotas:** 22%.**Descripción:**

Situado en el extremo sureste de la Península Ibérica, el Cabo de Gata constituye un macizo montañoso más o menos paralelo a la costa mediterránea que forma un paisaje accidentado y un litoral escarpado. La máxima altitud son 493 m y, aparte de algunos afloramientos calcáreos, el rasgo geológico más característico son los materiales volcánicos de edad terciaria que abarcan tanto litologías ácidas (dacitas y riolitas) como básicas (basaltos). Climáticamente, el área se caracteriza por el largo y acusado periodo de aridez, de siete u ocho meses, tratándose de la zona de mayor xericidad de la Península Ibérica. La precipitación anual apenas supera los 200 mm, mientras que la temperatura media anual es de 18,2° C.

La vegetación es variada, desde arenas costeros con presencia de comunidades halófilas, como la *Sporobolo-Agrophyretum juncei*, a diversos matorrales xerófilos, frecuentemente espinosos, más al interior (*Ziziphietum loti*, *Gymnosporio-Periplocetum*), así como tomillares (*Phlomidium-Ulicetum canescentis*, *Limonio-Anabasetum articulatae*) e incluso algunas lagunas saladas. La zona presenta escaso y muy disperso poblamiento humano, pero entre la huella humana es importante la minería que se ha practicado desde muy antiguo.

El clima no permite el desarrollo de una flora briofítica rica, pero en contraste sobresale por su gran singularidad al estar compuesta por especies de gran interés. Más de 70 táxones han sido registrados en el área, siendo muy escasas las hepáticas (sólo 16) y mayoritariamente representadas por talosas xerófilas. Entre los musgos son muy raros los pleurocárpicos, así como las especies saxícolas, predominando las anuales de las familias Pottiaceae y Funariaceae. Hay registrados cinco musgos catalogados, especies con muy escasas localidades ibéricas como *Acaulon fontiquerianum* (NT), *Goniomitrium seroi* (EN), *Gigaspermum mouretii* (LC-att) y *Pyramidula tetragona* (VU).

Fuentes y bibliografía:

- Acuña, C., C. Casas, M. Costa, E. Fuertes, M. Ladero, M.L. López, R.M. Simó & J. Varo 1974. Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Notula I: el Cabo de Gata (Almería). *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles* 31: 59-95.
- Casas de Puig, C. 1972. *Goniomitrium seroi* sp. nov. en la Sierra de Gata. *Acta Phytotaxonomica Barcinonensia* 10: 10-15.
- Casas, C. & R.M. Simó 1972. *Pyramidula algeriensis* Chuseau et Douin en la Sierra del Cabo de Gata (Almería). *Acta Phytotaxonomica Barcinonensia* 10: 5-9.
- Casas, C. 1974. Quelques muscinées de la Sierra del Cabo de Gata et leur relation avec la flore bryologique africaine. *Société Botanique Française, Collection Bryologie*: 313-318.
- Casas, C., M. Brugués & R.M. Cros 1988. La brioflora de la Sierra de Gata. *Orsis* 3: 27-40.
- García-Zamora, P., R.M. Ros & J. Guerra 1998. Bryophyte flora of the Sierras de Filabres, Cabrera, Alhamilla and Cabo de Gata (Almería, S.E. Spain). *Journal of Bryology* 20: 461-493.
- García Zamora, P., R.M. Ros & J. Guerra 1999. Briófitos como bioindicadores de calidad botánica en zonas áridas del Sudeste español: sierras de Filabres, Cabrera, Alhamilla y Cabo de Gata (Almería, España). *Acta Botanica Malacitana* 24: 113-131.
- García Zamora, P., R.M. Ros & J. Guerra 2000. Vegetación briofítica de las sierras de Filabres, Cabrera, Alhamilla y Cabo de Gata (Almería, SE de España). *Cryptogamie, Bryologie* 21: 19-75.

Preparado por: R.M. Cros, P. Heras & M. Infante.

Número IBrA: 16

Denominación: SIERRA NEVADA

Area biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Andalucía.

Provincias: Granada, Almería.

Topónimos de referencia: Municipios: Abía, Abruca, Alboloduy, Alsodux, Bayarcal, Beires, Canjajar, Fiñana, Fondón, Laujar de Andarax, Nacimiento, Ohanes, Paterna del Río, Ragol, Las Tres Villas, Aldeire, Alpujarra de la Sierra, Berchules, Bubión, Busquistar, Cañar, Capileira, Dílar, Dólar, Durcal, Ferreira, Guéjar-Sierra, Hueneja, Jerez del Marquesado, Juviles, Lanjarón, Lanteira, Lecrín, Lugros, Monachil, Nevada, Niguelas, Pampaneira, Portugos, Soportujar, La Taha, Trévez, Valor, La Zubía. Otros: pico Mulhacén, Corral de Veleta, Lagunas de San Juan, pico Veleta.

Superficie: aprox. 860 km²

Protección: Reserva de la Biosfera (UNESCO 1986), Parque natural de Sierra Nevada (1989), Parque Nacional de Sierra Nevada (1999).

Lista de especies catalogadas

	Categoría
<i>Meesia triquetra</i> (L. ex Jolycl.) Ångstr.	CR
<i>Schistidium occidentale</i> (E. Lawton) S.P. Churchill	CR
<i>Timmiella anomala</i> (Bruch & Schimp.) Limpr.	CR
<i>Rhynchostegiella durieui</i> (Mont.) P. Allorge & Perss.	EN
<i>Tortella alpicola</i> Dixon	EN
<i>Amblyodon dealbatus</i> (Hedw.) P. Beauv.	VU
<i>Amphidium lapponicum</i> (Hedw.) Schimp.	VU
<i>Asterella gracilis</i> (F. Weber) Underw.	VU
<i>Bryum mildeanum</i> Jur.	VU
<i>Bryum uliginosum</i> (Brid.) Bruch & Schimp.	VU
<i>Distichium inclinatum</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	VU
<i>Encalypta microstoma</i> Bals.-Criv. & De Not.	VU
<i>Entosthodon muhlenbergii</i> (Turner) Fife	VU
<i>Grimmia mollis</i> Bruch & Schimp.	VU
<i>Grimmia muehlenbeckii</i> Schimp.	VU
<i>Hygrohypnum molle</i> (Hedw.) Loeske	VU
<i>Lophozia heterocolpos</i> (Thed. ex C. Hartm.) M. Howe	VU
<i>Pohlia andalusica</i> (Höhn.) Broth.	VU
<i>Pohlia bolanderi</i> (Lesq.) Broth.	VU
<i>Racomitrium macounii</i> Kindb. subsp. <i>macounii</i>	VU
<i>Tortula viridifolia</i> (Mitt.) Blockeel & A.J.E. Sm.	VU
<i>Weissia wimmeriana</i> (Sendtn.) Bruch & Schimp.	VU
<i>Grimmia atrata</i> Miel. ex Hornsch.	NT
<i>Riccia subbifurca</i> Warnst. ex Croz.	NT
<i>Grimmia caespiticia</i> (Brid.) Jur.	LC-att
<i>Orthotrichum ibericum</i> F. Lara & Mazimpaka	LC-att

Total de táxones catalogados: 26.

Número de táxones: Categoría A (>400). **Porcentaje de hepáticas y antocerotas:** 17%.

Descripción:

Sierra Nevada se sitúa paralela a la costa, a unos 40 km en línea recta desde el mar. Es la gran cadena de montañas más meridional del continente europeo, alcanzando una altitud máxima de 3.483 m en el pico Mulhacén, la mayor de la España peninsular y la mayor de Europa tras los Alpes. Esta combinación de altitud y latitud la convierten en el centro de diversidad vegetal más importante de la Región Mediterránea occidental, conteniendo casi el 30% de la flora vascular de la España peninsular, más de 2.000 especies, de las cuales más de un centenar están catalogadas en diferentes categorías de amenaza y 66 son endemismos. Para esta IBrA se toman como límites los mismos del Parque Nacional de Sierra Nevada.

El núcleo central de la sierra, donde se encuentran los picos más elevados, es silíceo, formado principalmente por micaesquistos. Las litologías básicas (calizas y dolomías) son minoritarias.

Climáticamente, dado el gradiente altitudinal y las diferentes exposiciones, se da una gran diversidad, desde climas secos con precipitaciones anuales entre 350 y 600 mm, subhúmedo (600-1.200 mm) a partir de los 1.400-1.500 m de altitud, y, de manera puntual, probablemente existan áreas con precipitaciones superiores a los 1.200 mm, ya dentro del húmedo.

La huella glaciaria es evidente, aunque limitada a las áreas por encima de los 2.500 m aproximadamente, con circos glaciares (llamados popularmente corrales) y valles con perfil en U en varias de las cabeceras (por ejemplo Guarnón, Poqueira, Siete Lagunas...); además una serie de lagunas (como la de las Yeguas, la Larga y la de Aguas Verdes) se instalan en la morrena frontal de antiguos glaciares.

Durante la última glaciación cuaternaria (el periodo Würm hace unos 20.000 años), especies actualmente de óptimo alpino y ártico fueron capaces de migrar hasta la latitud de Sierra Nevada, donde muchas permanecen acantonadas gracias al clima de las áreas altas (por tanto relícticas), habiendo quedado aisladas del resto de su área de distribución actual.

La diversidad de vegetación es el reflejo de la diversidad climática y el gradiente altitudinal. Por encima de los 2.800 se instalan los pastizales psicroxerófilos de alta montaña con numerosos endemismos como *Festuca clementei*; los enebrales-piornales ocupan desde los 2.800 a los 1.800-1.900 m aproximadamente: Los pisos forestales incluyen encinares, tanto calcícolas como silicícolas; melojares, mucho más reducidos en extensión; pinares-sabinas sobre dolomías, con *Pinus pinaster* subsp. *acutisquama* y sabina mora (*Juniperus phoenicea*); alisedas y fresnedas junto a los cursos de agua completan el paisaje.

En las zonas de cumbres, por encima de los 2.000 m, sobre suelos húmedos se desarrollan los llamados borreguiles, junto con otras comunidades de arroyos, fuentes y turberas, muy limitados en extensión, pero que concentran una alta originalidad en su composición florística.

Sierra Nevada ha atraído la atención de numerosos botánicos desde el siglo XIX, incluidos algunos briólogos. Se han citado más de 400 táxones, lo que constituye algo menos del 40% de todos los presentes en la Península Ibérica. Como consecuencia de su historia a lo largo del Cuaternario, un buen número de briófitos pertenecen al grupo que sólo se encuentra en Pirineos y Sierra Nevada: *Amblyodon dealbatus* (VU), *Amphidium lapponicum* (VU), *Anthelia juratzkana*, *Brachythecium collinum*, *Bryum weigeli*, *Encalypta microstoma* (VU), *Grimmia mollis* (VU), *Hygrohypnum molle* (VU), *Oncophorus virens*, *Pohlia andalusica* (VU), *Scapania scandica*, *Weissia wimmeriana* (VU) entre otras. Para otras muchas, Sierra Nevada es su límite meridional de distribución, encontrándose repartidas por las cumbres de las montañas de la mitad norte peninsular (*Diplophyllum taxifolium*, *Lophozia heterocolpos* (VU), *Racomitrium macounii* subsp. *macounii* (VU), etc.).

En las áreas húmedas de alta montaña destacan comunidades de musgos (*Philonotis seriata*, *Polytrichum juniperinum*, *Brachythecium rivulare*, *Bryum schleicheri*, *Pellia epiphylla*). Una especie sobresaliente de estos ambientes, *Meesia triquetra* (CR), no ha sido reencontrada en la IBrA desde el siglo XIX.

Varias especies han constituido primeros registros para el continente europeo, como *Schistidium occidentale* (CR), *Tortella alpicola* (EN), *Pohlia bolanderi* (VU) o *Tortula bolanderi* (DD), considerada Vulnerable en la Lista Roja europea ECCB 1995).

Fuentes y bibliografía:

- Blanca, G., M.R. López Oniega, J. Lorite, M.J. Martínez Lirola, J. Molero Mesa, S. Quintas, M. Ruíz Girela, M.A. Varo & S. Vidal 2002. *Flora amenazada y endémica de Sierra Nevada*. Granada, Junta de Andalucía. Editorial Universidad de Granada.
- Brugués, M., C. Sérgio, C. Casas & R.M. Cros 2003. *Rediscoverings of Brachymenium commutatum* (Müll. Hal.) A. Jaeger and Pohlia andalusica (Höhn.) Broth. in the Sierra Nevada (SE Spain). *Lindbergia* 28: 99-101.
- Brugués, M., C. Sérgio, R.M. Cros & C. Casas 2002. Los briófitos de las zonas altas de Sierra Nevada (Andalucía, España). *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 20/21: 1-7.
- Casas, C., H.H. Blom & R.M. Cros 2001. *Schistidium occidentale* from the Sierra Nevada (Spain), new to European bryophyte flora. *Journal of Bryology* 23: 301-304.
- Rams, S. 2007. *Estudios briológicos sobre flora, vegetación, taxonomía y conservación en Sierra Nevada (Andalucía, S de España)*. Tesis Doctoral. Facultad de Biología, Universidad de Murcia.
- Rams, S., R.M. Ros, M.J. Cano & J. Guerra 2001. Checklist de los briófitos de Sierra Nevada (Andalucía, España). *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 18/19: 137-164.
- Rams, S., R.M. Ros, M.J. Cano & J. Guerra 2005. Some interesting bryophyte records from Sierra Nevada (Spain). *Cryptogamie, Bryologie* 26: 417-423.
- Rams, S., R.M. Ros, O. Werner & J. Shaw 2004. *Pohlia bolanderi* from Sierra Nevada (Spain), new to the European bryophyte flora. *Journal of Bryology* 22: 283-289.

Preparado por: M. Infante & P. Heras.

Número IBrA: 17

Denominación: SIERRAS DEL SUR DE CÁDIZ

Provincias: Cádiz.

Municipios: Sierra de Montecoche, Sierra Blanquilla, Sierra Sequilla, Los Barrios, Sierra del Niño, Sierra de Luna, Ojén, Sierra de Bujeo, Sierra del Algarrobo, Sierra del Cabrito, Valle de La Miel, Algeciras.

Area biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Andalucía.

Provincia: Cádiz.

Superficie: 377 km²

Protección: incluido en el Parque Natural Los Alcornocales 28 de Julio de 1989.

Lista de especies catalogadas

	Categoría
<i>Homalia webbiana</i> (Mont.) Schimp.	RE
<i>Isopterygium bottinii</i> (Breidl.) Kindb.	RE
<i>Hypnum uncinulatum</i> Jur.	CR
<i>Tetrastichium fontanum</i> (Mitt.) Card.	CR
<i>Tetrastichium virens</i> (Card.) S.P. Churchill	CR
<i>Rhynchostegiella durieui</i> (Mont.) P. Allorge & Perss.	EN
<i>Tortula freibergii</i> Dixon & Loeske	EN
<i>Dendroryphaea lamyana</i> (Mont.) P. Rao	VU
<i>Exsertotheca baetica</i> (J. Guerra) Draper <i>et al.</i>	VU
<i>Frullania teneriffae</i> (F.Weber) Nees	VU
<i>Isothecium holtii</i> Kindb.	VU
<i>Lophocolea fragans</i> (Moris & De Not.) Gottsche, Lindenb. & Nees	VU
<i>Neckera cephalonica</i> Jur. & Unger	VU
<i>Pseudotaxiphyllum laetevirens</i> (Dixon & Luisier ex F.Koppe & Düll) Hedenäs	VU
<i>Ulota calvescens</i> Wilson	VU
<i>Sematophyllum substrumulosum</i> (Hampe) E. Britton	NT
<i>Fissidens curvatus</i> Hornsch.	LC-att
<i>Plagiochila bifaria</i> (Sw.) Lindenb.	LC-att

Total de táxones catalogados: 18.

Número de táxones: Categoría D (100-200). **Porcentaje de hepáticas y antocerotas:** 29%.

Descripción:

Las sierras del sur de Cádiz, incluidas desde 1989 en el extenso Parque Natural de Los Alcornocales (aprox. 1.000 km²), muestran un relieve accidentado, con numerosas cumbres que alcanzan los 800 m de altitud, y numerosos barrancos profundos que alojan arroyos permanentes (los canutos). El sustrato geológico está constituido por areniscas silíceas del Oligoceno, que recibe el nombre de arenisca del Aljibe, ácidas (pH 5-6). El clima es atlántico, con precipitaciones anuales que superan los 1.500 mm, con una notable presencia de brumas estivales, particularmente estivales; y temperaturas anuales medias entre los 12º y 15º C.

Estas características, unidas a una cultura forestal que ha mantenido una alta densidad de bosques en toda el área, ha permitido la pervivencia de ecosistemas que probablemente sean relictos del Terciario. A pesar de que cuantitativamente, los bosques más importantes son los alcornocales (*Quercus suber*) y bosques de quejigo andaluz (*Q. canariensis*), la formación más interesante corresponde al ojaranzal, que ocupa las cabeceras de los canutos. Estos bosquetes están dominados por *Rhododendron ponticum*, incluyendo además otras especies lauroideas como el laurel (*Laurus nobilis*) y el acebo (*Ilex aquifolium*), y albergando una rica pteridoflora con especies tan relevantes como *Calocitua macrocarpa*, *Diplazium caudatum* o *Davallia canariensis*.

Esta IBrA comprende sólo una parte del Parque Natural de Los Alcornocales, incluyendo las sierras más meridionales en las cercanías de Algeciras. La flora briofítica es excepcional, ocupando todos los microhábitats disponibles, rocas, taludes, hábitats acuáticos o semiacuáticos, raíces y particularmente epífitos. Esta IBrA alberga las únicas poblaciones en el continente europeo de *Tetrastichium fontanum* (CR), un endemismo ibero-macaronésico; las únicas poblaciones ibéricas de *Pseudotaxiphyllum laetevirens* (VU); *Isopterygium tenerum* y *Homalia webbiana*, también recogidas en la zona en los años 30 del siglo XX, no han sido reencontradas recientemente (RE). Otras especies macaronésico-atlánticas también deben ser resaltadas como *Hypnum uncinulatum* (CR) o *Tetrastichium virens* (CR). Recientemente ha sido descrita la especie *Exsertotheca baetica* (VU), cuyas únicas poblaciones conocidas se sitúan en esta IBrA. La presencia de esfagnos (*Sphagnum auriculatum*) merece una mención especial, puesto que es el único ambiente andaluz donde se localizan fuera de Sierra Nevada.

Las proporciones en torno al 30% tanto de pleurocárpicos, como de hepáticas (muchas de ellas de areal atlántico y macaronésico), recuerdan cifras más propias de bosques tropicales que del continente europeo.

Fuentes y bibliografía:

- Allorge, V. & P. Allorge 1945. La végétation et les groupements muscinaux des montagnes d'Algerias. *Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle* 21(3): 85-116.
- Gil, J.A. & J. Guerra 1981. Aportaciones briosociológicas ibérica. I. Comunidades epífitas de las Sierras de Algeciras. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 37: 703-719.
- Guerra J., J.F. Jiménez-Martínez & J.A. Jiménez 2010. *Neckera baetica* sp. nov. (Neckeraceae, Bryophyta) from southern Spain, based on morphological and molecular data. *Nova Hedwigia* 91: 255-263.
- Guerra, J., M.J. Cano, A.V. Pérez Latorre, R.M. Ros & B. Cabezudo 2003. Flora brio-pteridofítica de los bosques lauroides de *Rhododendron ponticum* L. del Parque Natural de los Alcornocales (Cádiz-Málaga, España). *Acta Botanica Malacitana* 28: 19-36.
- Guerra, J., J.A. Gil & J. Varo 1980. Dos briófitos nuevos para Europa continental. *Boletim da Sociedade Broteriana, sér. 2* 54: 173-179.
- Guerra, J., M.J. Cano, R.M. Ros, J.A. Jiménez & M.T. Gallego. 2001. Remarks on the chorology, habitat and morphology of *Pseudotaxiphyllum laetevirens* (K. Koppe & Düll) Hedenäs in the Iberian Peninsula. *Cryptogamie, Bryologie* 22: 53-57.
- Rumsey, F.J. & J. C. Vogel 1999. *Tetrastichium fontanum* (Mitt.) Card. new to mainland Europe. *Journal of Bryology* 21: 72-73.

Preparado por: M. Infante & P. Heras.

Número IBrA: 18

Denominación: ANAGA (ESTE)

Area biogeográfica: Macaronesia.

Comunidad Autónoma: Canarias.

Provincia: Santa Cruz de Tenerife.

Topónimos de referencia: Este del Macizo de Anaga.

Superficie: aprox. 12,5 km²

Protección: Parque Rural de Anaga (T-12), y parte del área en la reserva Natural Integral de Pijaral (T-2).

Lista de especies catalogadas en la lista roja de Canarias

	Categoría
<i>Cyclodictyon laetevirens</i> (Hook. & Taylor) Mitt.	CR
<i>Radula jonesii</i> Bouman <i>et al.</i>	CR
<i>Radula wichurae</i> Steph.	CR
<i>Racomitrium ellipticum</i> (Turner) Bruch & Schimp.	CR
<i>Tetrastichium virens</i> (Cardot) S.P. Churchill	CR
<i>Andoa berthelotiana</i> (Mont.) Ochyra	EN
<i>Aphanolejeunea sintenisii</i> Steph.	EN
<i>Campylopus flexuosus</i> (Hedw.) Brid.	EN
<i>Racomitrium aquaticum</i> (Schrad.) Brid.	EN
<i>Radula carringtonii</i> J.B. Jack	EN
<i>Radula holtii</i> Spruce	EN
<i>Riccardia multifida</i> (L.) Gray	EN
<i>Telaranea azorica</i> (H. Buch & Perss.) Pócs ex Schumacker & Váňa	EN
<i>Aphanolejeunea microscopica</i> (Taylor) A. Evans	VU
<i>Atrichum angustatum</i> (Brid.) Bruch & Schimp.	VU
<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv.	VU
<i>Colura calyptrifolia</i> (Hook.) Dumort.	VU
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	VU
<i>Dumortiera hirsuta</i> (Sw.) Nees	VU
<i>Fissidens coacervatus</i> Brugg.-Nann.	VU
<i>Heterocladium wulfsbergii</i> I. Hagen	VU
<i>Homalia lusitanica</i> Schimp.	VU
<i>Isothecium algarvicum</i> W.E. Nicholson & Dixon	VU
<i>Jubula hutchinsiae</i> (Hook.) Dumort.	VU
<i>Lejeunea flava</i> (Sw.) Nees	VU
<i>Lepidozia cupressina</i> (Sw.) Lindenb.	VU
<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Ångstr.	VU
<i>Leucodon treleasei</i> (Cardot) Paris	VU
<i>Lophozia bicrenata</i> (Schmidel ex Hoffm.) Dumort.	VU
<i>Metzgeria conjugata</i> Lindb.	VU
<i>Metzgeria leptoneura</i> Spruce	VU
<i>Myurium hochstetteri</i> (Schimp.) Kindb.	VU
<i>Nardia geoscyphus</i> (De Not.) Lindb.	VU
<i>Pelekium atlanticum</i> (Hedenäs) Hedenäs	VU
<i>Plagiochila maderensis</i> Gottsche ex Steph.	VU
<i>Polytrichastrum formosum</i> (Hedw.) G.L. Sm.	VU
<i>Polytrichum commune</i> Hedw.	VU
<i>Racomitrium aciculare</i> (Hedw.) Brid.	VU
<i>Radula aquilegia</i> (Hook. f. & Tayl.) Gottsche <i>et al.</i>	VU
<i>Rhamphidium purpuratum</i> Mitt.	VU

<i>Rhynchostegiella bourgaeana</i> (Mitt.) Broth.	VU
<i>Scapania curta</i> (Mart.) Dumort.	VU
<i>Sciuro-hypnum plumosum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	VU
<i>Telaranea europaea</i> J.J. Engel & G.L.S. Merrill	VU
<i>Tetrastichium fontanum</i> (Mitt.) Cardot	VU
<i>Thamnobryum alopecurum</i> (Hedw.) Gangulee	VU
<i>Tritomaria exsecta</i> (Schmidel ex Schrad.) Loeske	VU

Lista de especies endémicas

	Área de distribución
<i>Andoa berthelotiana</i> (Mont.) Ochyra	Macaronésico
<i>Cololejeunea schaeferi</i> Grolle	Macaronésico
<i>Fissidens coacervatus</i> Brugg.-Nann.	Macaronésico
<i>Frullania azorica</i> Sim-Sim <i>et al.</i>	Ibero-Macaronésico
<i>Frullania polysticta</i> Lindenb.	Canario-Madeirense
<i>Heteroscyphus denticulatus</i> (Mitt.) Schiffr.	Macaronésico
<i>Homalothecium mandonii</i> (Mitt.) Geh.	Macaronésico
<i>Isothecium algarvicum</i> W.E. Nicholson & Dixon	Ibero-Macaronésico
<i>Lejeunea canariensis</i> (Steph.) Steph.	Canario-Madeirense
<i>Leptodon longisetus</i> (Mont.) Enroth	Macaronésico
<i>Leucodon canariensis</i> (Brid.) Schwägr.	Macaronésico
<i>Neckera intermedia</i> Brid.	Macaronésico
<i>Pelekium atlanticum</i> (Hedenäs) Hedenäs	Canario-Madeirense
<i>Plagiochila maderensis</i> Gottsche ex Steph.	Canario-Madeirense
<i>Porella canariensis</i> (F. Weber) Underw.	Ibero-Macaronésico
<i>Radula jonesii</i> Bouman <i>et al.</i>	Canario-Madeirense
<i>Radula wichurae</i> Steph.	Macaronésico
<i>Rhynchostegiella bourgaeana</i> (Mitt.) Broth.	Macaronésico
<i>Rhynchostegiella macilenta</i> (Renauld & Cardot) Cardot	Canario-Madeirense
<i>Rhynchostegiella trichophylla</i> Dirkse & Bouman	Canario
<i>Telaranea azorica</i> (H. Buch & Perss.) Pócs ex Schumacker & Váňa	Macaronésico

Total de táxones catalogados: 46 especies de la lista roja de Canarias (5 CR, 8 EN y 34 VU).

Número de táxones: Categoría D (100-200). **Porcentaje de hepáticas y antocerotas:** 38%.

Número de endemismos: 21 (canarios, macaronésicos e ibero-macaronésicos).

Descripción:

Como indica el nombre utilizado para designar esta IBrA, se encuentra situada en el sector nororiental de la península de Anaga. El relieve es muy abrupto, ya que ocupa las cumbres de este sector del macizo, en el que se encuentran algunos antiguos pitones volcánicos. De estructura geológica compleja, incluye brechas, domos, coladas tefríticas y fonolíticas máficas, con suelos clasificados como leptosoles y andosoles úmbricos y andosoles melánicos. Su altitud (entre 700-850 m) y su peculiar situación al paso de los vientos alisios del NE la convierten en una zona especialmente húmeda que carece de sequía estival. Presenta un bioclima mediterráneo pluviestacional inculdo en el piso termomediterráneo pluviestacional subhúmedo y seco (González-González *et al.*, 2002).

El área designada corresponde a un bosque de laurisilva y de ericáceas con abundancia de *Erica platycodon*. Con una brioflora total de 167 táxones, se trata del área de Canarias que reúne un mayor número de especies amenazadas, entre ellas 5 especies en peligro de extinción. Destacan especialmente las comunidades de especies terrícolas que forman parte del sotobosque de laurisilva y de ericáceas, y comunidades saxícolas de alta singularidad que se desarrollan sobre rocas humedecidas por la niebla. Además, con respecto a los epífitos cabe señalar la elevada biomasa de endemismos entre los que destacan *Neckera intermedia*, *Homalothecium mandonii*, *Leucodon canariensis* y *Leptodon longisetus*.

Se trata de un área muy reducida amenazada por el cambio climático, altamente fragmentada y muy conocida por muchos briólogos, por lo que la recolección excesiva se cuenta también entre sus amenazas. Aunque el área está en un espacio protegido, y además parte de la misma está incluida en una Reserva Integral, no hay control efectivo sobre las personas que atraviesan la reserva, y que pueden

tomar muestras vegetales. Recientes temporales han afectado a parte de la misma destruyendo zonas del bosque de ericáceas, y reduciendo los efectivos poblacionales de algunas especies amenazadas, como el endemismo *Radula jonesii*.

Fuentes y bibliografía:

- Blockeel, T. 2002. Proceedings of the British Bryological Society: British Bryological Society meeting on Tenerife, Canary Islands, February 2001. *Bulletin of the British Bryological Society* 78: 3-11.
- Bouman, A.C., G.M. Dirkse & K. Yamada 1988. *Radula jonesii* spec. nov. (Hepaticae) a new species from Tenerife. *Journal of Bryology* 15: 161-164.
- Bouman, A.C. & G.M. Dirkse 1992. The genus *Radula* in Macaronesia. *Lindbergia* 16: 119-127.
- Dirkse, G.M. 1985. Three mosses new to the Canary Islands. *Journal of Bryology* 13: 592-593.
- Dirkse, G.M. & A.C. Bouman 1995. A revision of *Rhynchostegiella* (Musci, Brachytheciaceae) in the Canary Islands. *Lindbergia* 20: 109-121.
- González González, R., M.C. León Arencibia & M.J. del Arco Aguilar 2002. *Los helechos de la reserva Integral del Pijaral*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. S/C Tenerife. 194 pp.
- González-Mancebo, J.M., A. Losada-Lima & S. McAlister 2003. Host specificity of epiphytic bryophyte communities of a laurel forest on Tenerife (Canary Islands, Spain). *Bryologist* 106(3): 383-394.
- González-Mancebo, J.M., F. Romaguera, A. Losada-Lima & A. Suárez 2004. Epiphytic bryophytes growing on *Laurus azorica* (Seub.) Franco in three laurel forest areas in Tenerife (Canary Islands). *Acta Oecologica* 25: 159-167.
- Hallingbäck, T. 1980. Some noteworthy bryophytes from Tenerife. *Journal of Bryology* 11: 335-336.
- Zippel, E. 1998. Die epiphytische Moosvegetation der Kanarischen Inseln. Soziologie, Struktur und Ökologie. *Bryophytorum Bibliotheca* 52: 1-149.

Preparado por: J.M. González-Mancebo, G.M. Dirkse, J. Patiño & V. Garzón Machado.

Número IBrA: 19

Denominación: BOSQUES MONTANOS HÚMEDOS DE LA GOMERA

Area biogeográfica: Macaronesia.

Comunidad Autónoma: Canarias.

Provincia: Santa Cruz de Tenerife.

Topónimos de referencia: Hermigua, Valle Gran Rey, Vallehermoso, Agulo, San Sebastián de La Gomera, Alajeró, Monteverde de la isla de la Gomera.

Superficie: aprox. 67 km²

Protección: Parque Nacional de Garajonay y en el Parque Natural Majona (G-3), Reserva natural Benchijigua (G-1) y Zona de especial Conservación para las aves Garajonay (ZEPA ES0000044) según lo establecido en la directiva 79/409/CEE relativa a la conservación de las aves silvestres.

Lista de especies catalogadas en la lista roja de Canarias

	Categoría
<i>Scopelophila ligulata</i> (Spruce) Spruce	CR
<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce	EN
<i>Fissidens serratus</i> Müll. Hal.	EN
<i>Marchantia paleacea</i> Bertol.	EN
<i>Philonotis calcarea</i> (Bruch & Schimp.) Schimp.	EN
<i>Radula holtii</i> Spruce	EN
<i>Acanthocoleus aberrans</i> (Lindenb. & Gottsche) Kruijt	VU
<i>Aneura pinguis</i> (L.) Dumort.	VU
<i>Aphanolejeunea microscopica</i> (Taylor) A. Evans	VU
<i>Campylostelium strictum</i> Solms	VU
<i>Colura calyptrifolia</i> (Hook.) Dumort.	VU
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	VU
<i>Dumortiera hirsuta</i> (Sw.) Nees	VU
<i>Fissidens coacervatus</i> Brugg-Nann.	VU
<i>Heterocladium wulfsbergii</i> I. Hagen	VU
<i>Homalia lusitanica</i> Schimp.	VU
<i>Isothecium algarvicum</i> W.E. Nicholson & Dixon	VU
<i>Jubula hutchinsiae</i> (Hook.) Dumort.	VU
<i>Jungermannia hyalina</i> Lyell	VU
<i>Jungermannia pumila</i> With.	VU
<i>Lepidozia cupressina</i> (Sw.) Lindenb.	VU
<i>Leptodyctium riparium</i> (Hedw.) Warnst.	VU
<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Ångstr.	VU
<i>Lophozia bicrenata</i> (Schmidel ex Hoffm.) Dumort.	VU
<i>Marchantia polymorpha</i> L.	VU
<i>Pelekium atlanticum</i> (Hedenäs) Hedenäs	VU
<i>Philonotis fontana</i> (Hedw.) Brid.	VU
<i>Plagiochila maderensis</i> Gottsche ex Steph.	VU
<i>Polytrichastrum formosum</i> (Hedw.) G.L. Sm.	VU
<i>Ptychomitrium polyphyllum</i> (Sw.) Bruch & Schimp.	VU
<i>Racomitrium aciculare</i> (Hedw.) Brid.	VU
<i>Scapania curta</i> (Mart.) Dumort.	VU
<i>Sciuro-hypnum plumosum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	VU
<i>Telaranea europaea</i> J.J. Engel & G.L.S. Merrill	VU
<i>Tetrastichium fontanum</i> (Mitt.) Cardot	VU
<i>Thamnobryum alopecurum</i> (Hedw.) Gangulee	VU
<i>Tortella limbata</i> (Schiffn.) Geh. & Herzog	VU
<i>Tritomaria exsecta</i> (Schmidel ex Schrad.) Loeske	VU

Lista de especies endémicas

	Área de distribución
<i>Aphanolejeunea azorica</i> (V. Allorge & Ast) Pócs & Bernecker	Macaronésico
<i>Cololejeunea schaeferi</i> Grolle	Macaronésico
<i>Fissidens coacervatus</i> Brugg.-Nann.	Macaronésico
<i>Frullania azorica</i> Sim-Sim <i>et al.</i>	Ibero-Macaronésico
<i>Frullania polysticta</i> Lindenb.	Canario-Madeirense
<i>Heteroscyphus denticulatus</i> (Mitt.) Schiffn.	Macaronésico
<i>Homalothecium mandoni mandoni</i> (Mitt) Geh.	Macaronésico
<i>Isothecium algarvicum</i> W. E. Nicholson & Dixon	Ibero-Macaronésico
<i>Leptodon longisetus</i> (Mont.) Enroth	Macaronésico
<i>Leucodon canariensis</i> (Brid.) Schwägr.	Macaronésico
<i>Neckera intermedia</i> Brid.	Macaronésico
<i>Pelekium atlanticum</i> (Hedenäs) Hedenäs	Macaronésico
<i>Plagiochila maderensis</i> Gottsche ex Steph.	Canario-Madeirense
<i>Porella canariensis</i> (F. Weber) Underw.	Ibero-Macaronésico
<i>Rhynchostegiella macilenta</i> (Renauld & Cardot) Cardot	Canario-Madeirense
<i>Rhynchostegiella trichophylla</i> Dirkse & Bouman	Canario
<i>Tortella limbata</i> (Schiffn.) Geh. & Herzog	Canario-Madeirense

Total de táxones catalogados: 38 especies de la lista roja de Canarias (1 CR, 5 EN y 32 VU).

Número de táxones: Categoría C (200-300). **Porcentaje de hepáticas y antocerotas:** 33%.

Número de endemismos: 17 (canarios, macaronésicos e ibero-macaronésicos).

Descripción:

La lBrA de La Gomera ocupa todas las cumbres de la isla, desde los 40 a los 1.400 m de altitud, y se extiende hacia el norte a los pisos de vegetación termófilo y de vegetación arbustiva del inframediterráneo. Geológicamente, está formada por coladas basálticas en su mayor parte y traquibasálticas, incluyendo domos sálicos de importante desarrollo. La mayor parte se sitúa en una semimeseta surcada por barrancos y rodeada por grandes desniveles. Predominan los andosoles profundos de naturaleza ácida. Presenta un clima mediterráneo pluviestacional con una estación seca suavizada por las precipitaciones originadas gracias a los vientos alisios del NE, especialmente en las cumbres orientadas al NE. La temperatura media anual en la zona boscosa oscila en torno a los 14-16° C y la precipitación máxima alcanza los 900 mm, a lo que habría que añadir a precipitación por nieblas, que puede llegar a un máximo de 400-500 mm (Gómez-González & Fernández López, 2009).

El área incluye bosques de laurisilva y de ericáceas, tanto de *Erica arborea* como de *E. platycodon*. Aunque todos los bosques del piso montano húmedo de la isla de La Gomera han sido incluidos, destaca por su buen estado de conservación el Parque Nacional de Garajonay, que ocupa la mayor superficie de la misma, y presenta la mejor representación de laurisilva y bosques de ericáceas de Canarias, ya que aquí se encuentran los bosques de mayor desarrollo y grado de madurez de este archipiélago, y los que presentan un menor grado de fragmentación. En la vertiente norte, esta área se extiende a la zona termófila, lo cual es debido a la presencia de especies de hábitats de agua en los barrancos con cursos permanentes de agua.

Con una brioflora de más de 250 táxones, los bosques de monte verde de La Gomera no destacan por su singularidad, ya que presentan pocas especies ausentes en estas formaciones forestales de otras islas, como el endemismo macaronésico *Aphanolejeunea azorica*, de momento en Canarias sólo citado para el centro del Parque de Garajonay, o *Fissidens serratus*, una especie de distribución meridional que tiene su límite más septentrional en esta isla. Lo que destaca del monte verde de La Gomera es el buen estado de sus poblaciones, especialmente en lo que se refiere al Parque Nacional. Así, las poblaciones de especies amenazadas como por ejemplo *Lepidozia cupressina*, en Garajonay duplican la abundancia respecto a la isla de Tenerife, donde también está presente. Es notable también la diferencia en la abundancia de especies amenazadas y endemismos de hábitats de agua, ampliamente repartidos por los distintos cursos de agua del Parque, algo que sólo se vislumbra en la isla de La Palma, aunque en este caso, con una superficie más reducida, y peor estado de conservación de los bosques. Finalmente, la mayor biomasa de briófitos de Canarias se encuentra en esta isla, donde destacan tanto las especies epífitas como terrícolas y saxícolas de sotobosque.

El Parque nacional de Garajonay presenta un excelente estado de conservación, hasta el punto que para algunas especies de briófitos su abundancia en Garajonay ha representado su exclusión de la lista roja de Canarias, o bien el paso a la categoría de amenaza de Vulnerable. El buen estado de conservación y la continuidad de los bosques de este Parque, explican la abundancia y buen estado de poblaciones de especies como por ejemplo *Homalia webbiana*, *Lepidozia cupressina* o *Rhynchostegiella macilenta*. Sin embargo, las áreas situadas en el exterior del Parque, por ejemplo el macizo de Enchereda, están ampliamente alteradas por diversos factores entre

los que destaca el efecto de los herbívoros asilvestrados, que hacen estragos en las comunidades terrícolas, e incluso epífitas, ya que afectan también al desarrollo de los árboles.

Fuentes y bibliografía:

- Boecker, M., E. Fischer & W. Lobin 1993. Epiphyllle Moose von den Kanarischen Inseln (La Gomera und Teneriffa). *Nova Hedwigia* 57(1-2): 219-230.
- Dirkse, G.M. & A.C. Bouman 1995. A revision of *Rhynchostegiella* (Musci, Brachytheciaceae) in the Canary Islands. *Lindbergia* 20: 109-121.
- Gómez-González L. & A.B. Fernández-López 2009. La importancia de la precipitación de niebla. En: Fernández-López A.B. (ed.) *Parque Nacional de Garajonay, Patrimonio Mundial*. Serie Técnica, Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino. Organismo Autónomo de Parques Nacionales, Madrid, España, pp. 117-141.
- González-Mancebo, J.M., A. Losada-Lima & J. Patiño Llorente 2003. Sobre la variación de la biodiversidad de briófitos en el Parque Nacional de Garajonay (La Gomera, Islas Canarias). Análisis preliminar. *Vieraea* 31: 421-445.
- González-Mancebo J.M., A. Losada-Lima, J. Patiño Llorente & J. Leal Pérez 2008a. Briófitos. En: Beltrán Tejera, E. (Ed): *Hongos, líquenes y briófitos del Parque Nacional de Garajonay*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Serie Técnica. Madrid, pp. 565-786.
- González-Mancebo, J.M., A. Losada-Lima & J. Patiño Llorente 2009. Los briófitos del Parque Nacional de Garajonay. En: Fernández López, A.B. (Ed.). *Parque Nacional de Garajonay, Patrimonio Mundial*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Serie Técnica. Madrid. pp. 191-211.
- González-Mancebo, JM., R. Hernández-Hernández & A. Losada Lima 2011. Briófitos. En: *Parque Nacional de Garajonay*. Ed. Canseco. pp. 155-168.
- Mester, A. 1987. Estudio fitosociológico de las comunidades de la clase *Pruno-Lauretea azoricae* en La Gomera (Islas Canarias). *Vieraea* 17: 409-428.
- Patiño, J., K. Hylander & J. M. González-Mancebo 2010. Effect of forest clear-cutting on subtropical bryophyte communities in waterfalls, on dripping walls, and along streams. *Ecological Applications* 20(6): 1648-1663.
- Patiño, J. & J.M. González-Mancebo 2011. Exploring the effect of host tree identity on epiphyte bryophyte communities in different Canarian subtropical cloud forests. *Plant Ecology* 212:433-449.
- Schwab G., A. Schäfer-Verwimp, R. Lubenau-Nestle & I. Verwimp 1986. Beitrag zur Kenntnis der Moosflora der Kanareninsel La Gomera. *Bryologische Beiträge* 6: 1-31.
- Zippel, E. 1998. Die epiphytische Moosvegetation der Kanarischen Inseln. Soziologie, Struktur und Ökologie. *Bryophytorum Bibliotheca* 52: 1-149.

Preparado por: J.M. González-Mancebo, G.M. Dirkse, J. Patiño & V. Garzón Machado.

Número IBrA: 20

Denominación: NORESTE DE LA PALMA

Area biogeográfica: Macaronesia.

Comunidad Autónoma: Canarias.

Provincia: Santa Cruz de Tenerife.

Topónimos de referencia: San Andrés y Sauces, Barlovento y Garafía.

Superficie: aprox. 17,7 km²

Protección: Parte del área está incluida en el Parque Natural Las Nieves (P-3) y en la Zona Especial de Conservación las Nieves (ZEC 144 LP).

Lista de especies catalogadas en la lista roja de Canarias

	Categoría
<i>Echinodium spinosum</i> (Mitt.) Jur.	CR
<i>Andoa berthelotiana</i> (Mont.) Ochyra	EN
<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce	EN
<i>Plagiochila porelloides</i> (Torrey ex Nees) Lindenb.	EN
<i>Riccardia multifida</i> (L.) Gray	EN
<i>Scorpiurium deflexifolium</i> (Solms) M. Fleisch. & Loeske	EN
<i>Acanthocoleus aberrans</i> (Lindenb. & Gottsche) Kruijt	VU
<i>Aneura pinguis</i> (L.) Dumort.	VU
<i>Atrichum angustatum</i> (Brid.) Bruch & Schimp.	VU
<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv.	VU
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	VU
<i>Dumortiera hirsuta</i> (Sw.) Nees	VU
<i>Fissidens coacervatus</i> Brugg.-Nann.	VU
<i>Homalia lusitanica</i> Schimp.	VU
<i>Isothecium algarvicum</i> W.E. Nicholson & Dixon	VU
<i>Jubula hutchinsiae</i> (Hook.) Dumort.	VU
<i>Jungermannia hyalina</i> Lyell	VU
<i>Jungermannia pumila</i> With.	VU
<i>Lejeunea flava</i> (Sw.) Nees	VU
<i>Lepidozia cupressina</i> (Sw.) Lindenb.	VU
<i>Leptodyctium riparium</i> (Hedw.) Warnst.	VU
<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Ångstr.	VU
<i>Leucodon treleasei</i> (Cardot) Paris	VU
<i>Marchantia polymorpha</i> L.	VU
<i>Microcampylopus laevigatus</i> (Thér.) Giese & J.-P. Frahm	VU
<i>Orthodontium pellucens</i> (Hook.) Bruch & Schimp.	VU
<i>Pelekium atlanticum</i> (Hedenäs) Hedenäs	VU
<i>Plagiochila stricta</i> Lindenb.	VU
<i>Racomitrium aciculare</i> (Hedw.) Brid.	VU
<i>Sciuro-hypnum plumosum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	VU
<i>Tetrastichium fontanum</i> (Mitt.) Cardot	VU
<i>Thamnobryum alopecurum</i> (Hedw.) Gangulee	VU

Lista de especies endémicas.

	Área de distribución
<i>Andoa berthelotiana</i> (Mont.) Ochyra	Macaronésico
<i>Cololejeunea schaeferi</i> Grolle	Macaronésico
<i>Echinodium spinosum</i> (Mitt.) Jur.	Canario-Madeirense
<i>Fissidens coacervatus</i> Brugg.-Nann.	Macaronésico
<i>Frullania azorica</i> Sim-Sim <i>et al.</i>	Ibero-Macaronésico

<i>Frullania polysticta</i> Lindenb.	Canario-Madeirense
<i>Heteroscyphus denticulatus</i> (Mitt.) Schiffn.	Macaronésico
<i>Isothecium algarvicum</i> W.E. Nicholson & Dixon	Ibero-Macaronésico
<i>Lejeunea canariensis</i> (Steph.) Steph.	Canario-Madeirense
<i>Leptodon longisetus</i> (Mont.) Enroth	Macaronésico
<i>Leucodon canariensis</i> (Brid.) Schwägr.	Macaronésico
<i>Leucodon treleasei</i> (Cardot) Paris	Macaronésico
<i>Neckera intermedia</i> Brid.	Macaronésico
<i>Pelekium atlanticum</i> (Hedenäs) Hedenäs	Macaronésico
<i>Porella canariensis</i> (F. Weber) Underw.	Ibero-Macaronésico
<i>Rhynchostegiella bourgaeana</i> (Mitt.) Broth.	Macaronésico
<i>Rhynchostegiella macilenta</i> (Renauld & Cardot) Cardot	Canario-Madeirense
<i>Rhynchostegiella trichophylla</i> Dirkse & Bouman	Canario

Total de táxones catalogados: 32 especies de la lista roja de Canarias (1 CR, 5 EN y 26 VU).

Número de táxones: Categoría C (200-300). **Porcentaje de hepáticas y antocerotas:** 34%.

Número de endemismos: 20 (canarios, macaronésicos e ibero-macaronésicos).

Descripción:

La IBrA seleccionada en el NE de la isla de La Palma se caracteriza por presentar una orografía compleja desde sus cotas inferiores, a unos 400 m de altitud, hasta las superiores situadas a unos 1.400 m. Se trata de un conjunto de barrancos que tienen su origen en las cumbres de la isla, desde donde parten en forma radial hacia las diferentes vertientes, desde el E hasta el N. Geológicamente, está formada por lavas y piroclastos basálticos, con gran cantidad de diques basálticos en los barrancos. Su bioclima abarca desde el termomediterráneo inferior hasta el mesomediterráneo inferior, donde ya hay una buena manifestación de pinar canario.

Estos grandes barrancos presentan bosques de laurisilva y fayal-brezal, la mayoría con hábitats de agua que conservan un conjunto interesante de especies. Los bosques bien conservados ocupan una superficie reducida, y muchos de los hábitats de agua están transformados, pero esta área tiene un gran potencial, riqueza en especies y singularidad respecto al resto de las zonas de laurisilva de Canarias.

El encajonamiento de los bosques de laurisilva en barrancos estrechos provistos de agua, constituye un hábitat que no tiene representación en el resto de las Islas Canarias, lo que posibilita una gran singularidad en su brioflora. Con más de 250 táxones, la mayor singularidad de la flora de briófitos de se encuentra en los barrancos, donde podemos encontrar especies exclusivas como *Echinodium spinosum*, especie en peligro de extinción, que sobrevive sólo en una de las dos localidades para las que fue citada en el pasado. La singularidad del área hace que en algunos aspectos su brioflora se parezca más a la de la isla de Madeira que a la del resto de las Islas Canarias. Así, especies como *Homalia lusitanica* tienen en esta zona mayor abundancia que en zonas de laurisilva mejor conservadas, como las de la Gomera. El endemismo *Leucodon treleasei*, muy raro en la isla de Tenerife, y ausente en La Gomera, es común en esta área, al igual que sucede en Madeira. Sin embargo es un área pobre en epífitos, si la comparamos con los bosques de otras zonas en Tenerife y La Gomera. Sin lugar a dudas, la brioflora de hábitats de agua, especialmente aquellos situados en barrancos representan los mejores valores del área.

Esta área cuenta con dos clases importantes de amenazas. Por una parte, el desecamiento de los barrancos, como consecuencia de los aprovechamientos, a lo que se suma en algunos casos la contaminación con aguas negras; y por otra los aprovechamientos forestales que persisten hoy en día y elevado grado de fragmentación de los bosques.

Fuentes y bibliografía:

- Dirkse, G.M. & A.C. Bouman 1995. A revision of *Rhynchostegiella* (Musci, Brachytheciaceae) in the Canary Islands. *Lindbergia* 20: 109-121.
- Düll, R. 1980. Bryoflora und Bryogeographie der Insel La Palma, Canaren. *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie* 1: 151-188.
- González-Mancebo, J.M. & C.D. Hernández-García 1996. Bryophyte life strategies along an altitudinal gradient in El Canal y los Tiles (La Palma, Canary Islands). *Journal of Bryology* 19: 243-255.
- Losada-Lima, A., J.M. González-Mancebo & E. Beltrán Tejera 1990. Contribution to the bryological knowledge of the reserve of the Biosphere "El Canal y los Tiles" (La Palma, Canary Islands). *Courier Forschungsinstitut Senckenberg* 159: 195-198.
- Pitard, J. & L. Negri 1907. Musci. En: Pitard, J. & L. Proust (eds.), *Les Iles Canaries. Flore de l'Archipel. Mémoires de la Société Botanique de France* 7: 415-445.

Preparado por: J.M. González-Mancebo, G.M. Dirkse, J. Patiño & V. Garzón Machado.



IBrA secundarias

Número IBrA: 21

Denominación: SIERRA DE XISTRAL

Area biogeográfica: Atlántica.

Comunidad Autónoma: Galicia.

Provincia: Lugo.

Topónimos de referencia: Abadín, Alfoz, monte Cadramón, Chao de Lamoso, Xistral.

Protección: Red Natura 2000 LIC ES1120015 (Serra do Xistral), ZEPVN Serra do Xistral de la Red Gallega de Espacios Protegidos.

Descripción:

La Sierra de Xistral constituye el núcleo de las Sierras Septentrionales gallegas. Consiste en un macizo hercínico de rocas metamórficas (pizarras, esquistos, paragneises, cuarcitas) con importantes afloramientos graníticos. Presenta un peculiar y contrastado relieve de fuertes pendientes y valles encajados con extensas zonas de relieve ondulado y suave en las partes más altas. Se trata de un área muy poco poblada, con aldeas escasas y muy dispersas, con una altitud media de 700 m y un máximo de 1.062 m en el monte Cadramón. Su climatología es marcadamente atlántica, con elevada pluviometría (desde 1.000-1.400 mm/año en las partes bajas hasta los 1.800-2.000 mm/año en las partes altas), sin estación seca, muy frecuentes nieblas y lloviznas en el verano, y temperaturas frescas (media anual de 9-10° C). Aparte de las formaciones boscosas (como robledales de *Blechnum spicantis-Quercetum roboris*, acebedas, abedulares silicícolas), localizadas en las altitudes bajas, el rasgo más peculiar de la vegetación del Xistral son los matorrales (brezales secos y, muy especialmente, brezales higrófilos de la asociación *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaianae*), así como los hábitats rocosos que constituyen uno de los rasgos más característicos del paisaje, como los berrocales con bolos graníticos y las pedreras de origen periglaciario. Entre los grandes valores naturales del Xistral están los numerosos hábitats turbosos, entre los que destaca la mayor concentración de turberas cobertor de la Península Ibérica.

La brioflora del Xistral no está aún bien estudiada, pero los datos disponibles muestran una rica flora compuesta por especies de gran significado. Hay diez esfagnos registrados, entre los que deben resaltarse especies raras como *Sphagnum molle* (VU) y, sobre todo, *S. pylaesii* (LC-att e incluido en el Anexo II de la Directiva Habitat), circunscrita al cuadrante NW de España. Entre las hepáticas destacan *Barbilophozia binsteadii* (CR), *Calypogeia sphagnicola*, *Frullania oakesiana* (EN), *Gymnomitrium crenulatum* (VU), *Kurzia pauciflora* (NT), *Metzgeria temperata* (LC-att) y *Odontoschisma sphagni*. Entre los musgos, existen citas de especies tan poco habituales en España como las coprófitas *Splachnum ampullaceum* (VU) y *Tayloria tenuis* (VU), o de las también muy raras *Andreaea megistospora* (VU), *Hygrohypnum ochraceum*, *Schistostega pennata* (VU), *Ulota bruchii* y *U. calvescens* (VU).

Fuentes y bibliografía:

- Casares Gil, A. 1920. *Sphagnum pylaesii* Brid. en el N. W. de la Península Ibérica. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* 20, 17 pp.
- Casas, C., M. Brugués & C. Sérgio 1997. Algunos datos para la brioflora de Galicia. España *Boletim da Sociedade Broteriana*, sér. 2, 68: 213-225.
- Izco Sevillano, J. & P. Ramil Rego (coords.) 2001. *Análisis y valoración de la Sierra de O Xistral: un modelo de aplicación de la Directiva Hábitat en Galicia*. Colección Técnica Medio Ambiente. Xunta de Galicia. 126 pp.
- Reinoso, J. & J. Rodríguez Oubiña 1986. *Barbilophozia binsteadii* (Kaal.) Loeske (Hepaticae). Novedad para la brioflora española. *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie* 7: 495- 498.
- Reinoso, J., J. Rodríguez Oubiña & R. Schumacker 1990. *Gymnomitrium crenulatum* Gott. in the Iberian Peninsula. An ecological and biogeographical study. *Candollea* 45: 519-523.

Preparado por: P. Heras & M. Infante.

Número IBrA: 22
Denominación: **RIO EO**

Area biogeográfica: Atlántica.

Comunidad Autónoma: Galicia/Asturias.

Provincia: Lugo/Asturias.

Topónimos de referencia: Ribeira de Piquín, A Pontenova, Vilaodrid, San Tirso de Abres.

Protección: Reserva de la Biosfera Río Eo, Oscos y Tierras de Burón.

Descripción:

El tramo medio y medio-bajo del río Eo cuenta con un bosque de ribera (aliseda oligótrofa de *Alnus glutinosa* con *Fraxinus excelsior*) en su mayor parte bien conservado. En su sotobosque y a lo largo de toda la ribera se forman espectaculares cordones de *Carex acuta* y *Osmunda regalis*. El constante régimen hídrico de este río y su cauce predominantemente rocoso, permiten el desarrollo de las mejores poblaciones españolas de la hepática *Porella pinnata* (EN). Los briófitos del río se disponen en bandas según el nivel de las aguas: sumergidas o semisumergidas incluso durante el estío, se desarrollan *Fontinalis squamosa* y *Chiloscyphus polyanthos*; sobre el nivel de estiaje pero sumergidas el resto del año medran *Platyhypnidium lusitanicum* y *Porella pinnata*; en la banda de crecida excepcional se desarrollan *Dendrocryphaea lamyana* (VU) y *Cinclidotus fontinaloides*, a veces con *Leskea polycarpa*. A partir de aquí, comienzan las comunidades siempre emergidas, dominadas por *Thamnobryum alopecurum* y *Lejeunea cavifolia*.

En las riberas de este río, se ha citado también *Orthodontium pellucens* (RE), especie que no ha sido reencontrada.

Fuentes y bibliografía:

- Ederra, A. 2010. *Orthodontium*. In Guerra, J. & Cros, R.M. (coords.) *Flora Briofítica Ibérica*, vol. IV: 283-285.

Datos propios (herbario VIT).

Preparado por: M. Infante & P. Heras.

Número IBrA: 23

Denominación: PICOS DE EUROPA

Área biogeográfica: Atlántica.

Comunidad Autónoma: Asturias, Cantabria y Castilla y León.

Provincia: Asturias, Cantabria, León.

Topónimos de referencia: Cangas de Onís, Amieva, Cabrales, Peñamellera Baja, Oseja de Sajambre, Posada de Valdeón, Tresviso, Cillorigo de Liébana, Camaleño.

Protección: Parque Nacional de los Picos de Europa.

Descripción:

El piso supraforestal de los Picos de Europa se sitúa por encima de los 1.700 m y alcanza su máximo a los 2.649 m (Torrecerredo); se asienta en su mayoría sobre calizas carboníferas. En este ambiente rocoso, pese a las dificultades como la ausencia de cursos de agua permanentes, fuertes heladas durante el invierno, insolación y escasez de agua en verano, se reúne una brioflora en torno a los 120 táxones, algunos de ellos catalogados [*Scapania gymnostophila* (CR), *Brachythecium cirrosum* (CR) y *Timmia norvegica* (EN)]. Cabe destacar también la presencia de *Asterella gracilis* (VU), de cinco especies del género *Lophozia*, como buen indicador de la presencia de calizas, al igual que las tres especies del género *Encalypta* y las seis de *Schistidium*.

Fuentes y bibliografía:

- Fernández Ordóñez, M.C. & M.A. Collado Prieto 2009. Flora briofítica de los Picos de Europa: pisos bioclimáticos orotemplado y criotemplado. *Botánica Pirenaico-Cantábrica en el siglo XXI*: 97-113.

Preparado por: M. Infante & P. Heras.

Número IBrA: 24

Denominación: ABETAL DE BOSSOST

Area biogeográfica: Alpina.

Comunidad Autónoma: Cataluña.

Provincia: Lleida.

Topónimos de referencia: Bossòst, Portilló de Bossòst.

Protección: Ninguna.

Descripción:

El abetal de Bossòst está situado en los Pirineos centrales, en el NW de la Val d'Aran y es en el Portilló de Bossòst (1.320 m) donde tiene su máxima altitud y hace frontera con Francia. Está situado en la margen izquierda del río Garona.

Es un abetal bien constituido donde están bien representadas las comunidades saprobialignícolas, muy limitadas y raras en general en España. Estas comunidades están constituidas por un grupo de briófitos muy especializados en un medio de una gran importancia biológica, a menudo utilizado como indicador de calidad forestal. Las especies que las forman son principalmente hepáticas como: *Anastrophyllum hellerianum* (CR), *Blepharostoma trichophyllum*, *Cephalozia bicuspidata*, *C. lunulifolia*, *C. pleniceps* (VU), *Lepidozia reptans*, *Lophocolea heterophylla*, *L. minor*, *Lophozia ascendens* (VU), *L. incisa* (VU), *L. longidens*, *L. longiflora*, *Nowellia curvifolia*, *Riccardia latifrons*, *R. palmata*, *Tritomaria exsecta* y los musgos *Herzogiella seligeri* y *Tetraphis pellucida*.

Fuentes y bibliografía:

- Brugués, M., R. M. Cros & C. Sérgio. *Cartografía de briòfits. Península Ibèrica i illes Balears*. <http://briofits.iec.cat/>
- Casas Sicart, C. 1986. Catálogo de los briófitos de la vertiente española del Pirineo Central y de Andorra. *Collectanea Botanica* 16: 255-321.
- Casas, C. & A. Barrón 2003. Els briòfits saprobialignícoles de la Vall d'Aran. *Acta Botanica Barcinonensia* 49: 167-172.
- Casas, C., R.M. Cros, M. Brugués, E. Ruiz, C. Sérgio, A. Barrón & F. Lloret 2006. Aportaciones a la brioflora del Pirineo. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 28: 73-86.

Preparado por: R.M. Cros.

Número IBrA: 25

Denominación: MONTSENY

Área biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Cataluña.

Provincia: Barcelona, Girona.

Topónimos de referencia: Sant Celoni, Montseny, Viladrau, Seva, Sant Esteve de Palautordera, Sant Pere de Vilamajor, Riells i Viabrea, Campins, Fogàs de Monclus, Arbúcies, Aiguafreda, Breda, Tagamanent.

Protección: Parc Natural del Montseny y Reserva de la Biosfera.

Descripción:

El macizo del Montseny está separado de otros macizos próximos por grandes fracturas y dislocaciones provocadas por la orogénesis alpina. Alcanza en el Turó de l'Home 1.713 m de altitud. Presenta un conjunto de características climatológicas, topográficas y de localización que le confieren un notable interés biogeográfico. Se encuentra bien representada la vegetación mediterránea, la eurosiberiana y la boreo-alpina: bosques esclerófilos, mediterráneos y eurosiberianos, bosques montanos húmedos como robledales, hayedos y comunidades de ribera y comunidades subalpinas: landas y prados. La niebla que tiene su límite inferior en los 1.000-1.200 m es fundamental en el mantenimiento de la vegetación y coincide con el límite inferior de los hayedos. El Montseny reúne en su conjunto una serie de características que le hacen especialmente interesante para el desarrollo de los briófitos.

Aparecen especies cuyas poblaciones más cercanas se encuentran en los Pirineos como son: *Aulacomnium palustre*, *Bartramia halleriana*, *Blindia acuta*, *Campylopus fragilis*, *Dichodontium palustre*, *Encalypta ciliata*, *Fontinalis squamosa*, *Grimmia funalis*, *G. hartmanii*, *G. poecilostoma*, *Herzogiella seligeri*, *Heterocladium dimorphum*, *Pogonatum nanum*, *Sphagnum subnitens*, *Anastrophyllum minutum* y *Bazzania flaccida*. Entre su brioflora destacan especies catalogadas como *Bryum mildeanum* (VU), *Buxbaumia viridis* (VU), *Ephemerum serratum* (LC-att).

Debido a cambios relacionados con intervenciones agrícolas, turismo y modificaciones en los cursos de agua, dos especies de esfagnos, *Sphagnum papillosum* y *S. capillifolium* a pesar de búsquedas intensivas no se han reencontrado desde mediados del siglo XX. Este género queda actualmente representado solamente por *S. subnitens*.

Fuentes y bibliografía:

- Brugués, M et al. 2009. *Avaluació de l'estat de conservació de totes les espècies de flora de Catalunya (briòfits, fongs i líquens)*. Departament de Medi Ambient i Habitatge i ICHN.
- Brugués, M., R.M. Cros & C. Sérgio. *Cartografia de briòfits. Península Ibèrica i illes Balears*. <http://briofits.iec.cat/>
- Casas, C. 1986. *Briòfits del Montseny*. En: Terradas, J. & J. Miralles (eds.) *El patrimoni biològic del Montseny. Catàlegs de flora i fauna* 1: 31-39. Servei de Parcs Naturals. Diputació de Barcelona. Barcelona.
- Casas, C. 1992. Nota briològica. Una notícia històrica: *Sphagnum papillosum* Lindb. a Santa Fe de Montseny. *Orsis* 7: 155-157.
- Casas, C. 1999. Espècies de briòfits desapareguts o en greu perill d'extinció al Montseny 1990. *III Trobada d'Estudiosos del Montseny*. Diputació de Barcelona.
- Casas Sicart, C. 1958. Aportaciones a la flora briològica de Cataluña. Musgos y hepáticas del Montseny. *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles* 16: 121-226.
- Casas Sicart, C. 1959. Aportaciones a la flora briològica de Cataluña. Catálogo de las hepáticas y musgos del Montseny. *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles* 17: 21-174.
- Casas Sicart, C. 1960. La vegetación muscinal en el Montseny. *Revista de la Real Academia de Farmacia de Barcelona* 7: 27-62.
- Casas, C., R.M. Cros, M. Brugués, C. Sérgio & C. Gutiérrez 1998. Noves localitats d'*Hookeria lucens* (Hedw.) Sm. al Montseny. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural* 66: 91-94.
- Casas, C., F. Lloret & R. Pérez 1985. Addicions a la brioflora del Montseny. *Orsis* 1: 9-12.
- García-Pausas, J. & V. Canalís 1992. Nota briològica. Addicions a la flora briològica del Montseny. *Orsis* 7: 159.
- Gutiérrez i Perearnau, C. 1993. Notes breus. *Drosera rotundifolia* L. i *Anisothecium palustre* (Dicks.) I. Hag. al Montseny. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural* 61: 83-84.
- Gutiérrez i Perearnau, C. 1998. Novetats florístiques per al Montseny i el Montnegre. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural* 66: 59-62.
- Panareda i Clopés, J.M., A. Rosell i Armengol & J. Nuet i Badia 1981. Una mullera amb esfagnes al Montseny. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural* 46: 147-154.

Preparado por: R.M. Cros.

Número IBrA: 26
Denominación: GARROTXA

Área biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Cataluña.

Provincia: Girona.

Topónimos de referencia: Volcà Santa Margarita, volcà El Croscat, volcà Montolivet, volcà Montsacopa, volcà La Garrinada, Fageda d'en Jordà, font de Sant Roc, Parc Nou, La Deu.

Protección: Parc Natural de la Zona Volcànica de La Garrotxa; Espai Nautral d'Espacial Protecció EMPE.

Descripción:

Comprende esta IBrA la región volcánica de La Garrotxa que, con una treintena de conos volcánicos, representa el mejor exponente del paisaje volcánico de la Península Ibérica. Aunque el clima es en general de tipo mediterráneo, la elevada pluviosidad (1.030 mm/año), el relieve y la variedad de sustratos originan un paisaje vegetal de transición entre las influencias mediterráneas, submediterráneas y atlántica-centroeuropeas, con encinares que alternan con bosques de roble e incluso algún hayedo.

La gran riqueza de hábitats propicia la existencia de una interesante brioflora, con una curiosa mezcla de especies mediterráneas y atlánticas. Se conocen para esta área 116 briófitos (91 táxones de musgos y 25 de hepáticas). Destacan la hepática talosa *Mannia fragrans* (CR) (la única localidad ibérica conocida), la hepática foliosa *Jungermannia sphaerocarpa*, los musgos *Oedipodiella australis* (VU) (con disyunción austral y que solo se encuentra en el Cap de Creus, en los Pirineos centrales y en la Sierra de Espadán en Castellón), *Trichodon cylindricus* (VU) (en España sólo citado de la Sierra de Filabres en Almería, y Peñas de Aia en Guipúzcoa), *Ditrichum pusillum* (VU) (con sólo dos localidades navarras y otra en el Pirineo Oriental) y *Campylopus subulatus* (especie de tendencia oceánica que se conoce de localidades del oeste y norte de España).

Fuentes y bibliografía:

- Allorge, V. & C. Casas de Puig 1968. Contribución al estudio de la flora briológica catalana. II. Briófitos del llano de Olot y montañas próximas. *Collectanea Botanica* 7: 47-68.
- Brugués, M., C. Casas & L. Solé 2007. Los briófitos de la zona volcánica de Olot (Girona). *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 30-31: 19-24.
- Casas de Puig, C. 1953. Una hepática nueva para la flora catalana. La *Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dum. en Olot. *Collectanea Botanica* 3: 395-397.
- Cros, R.M. 2003. *Mannia fragrans* (Balbis) Frye & L. Clark (= *Grimaldia fragrans* (Balbis). *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 22/23: 23-25.
- Jover, M. & X. Oliver 2009. *Catàleg dels Briòfits de la Garrotxa*. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'història Natural. Inédito.

Preparado por: R.M. Cros.

Número IBrA: 27

Denominación: SERRA DE L'ALBERA

Área biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Cataluña.

Provincia: Girona.

Topónimos de referencia: Serra de les Alberes, Les Alberes, bassa del Serrat de les Garrigues, bassa dels Tòrlits, estany d'en Parú, riu Anyet, bassa dels Castellars, bassa del Mas d'en Faig, estany del Mas Baleta, estany d'en Martí, vall de Comes Llobes.

Protección: Paraje Natural de Interés Nacional de L'Albera dentro del PEIN "Massís de l'Albera".

Descripción:

La Serra de l'Albera corresponde al tramo más oriental de los Pirineos, en el extremo NE de la Península Ibérica. Las litologías predominantes son materiales paleozoicos, rocas silíceas e intrusivas (granitoides). La altitud es modesta, entre 130-300 m, con un clima y vegetación típicamente mediterráneos.

Al pie de la sierra existe una zona con depresiones en las que se forman charcas, secas todo el año a excepción de la época de lluvias, cuando se acumula agua temporalmente. Aparecen en los suelos de los márgenes de estas charcas temporales y a medida que se secan, interesantes comunidades briofíticas efímeras con *Isoetes* spp., destacando un elevado número de especies del género *Riccia* y *Bryum*, así como las hepáticas *Fossombronia pusilla* y *F. caespitiformis* subsp. *multispira*, y los musgos *Archidium alternifolium*, *Aschisma carniolicum* (VU), *Entosthodon mouretii* (VU), *Ephemerum minutissimum*, *E. serratum*, *E. sessile* (todos ellos LC-att), *Pleuridium acuminatum* y *Pseudephemerum nitidum*.

Además, en los márgenes de los cursos de agua de la vertiente sur con *Osmunda regalis* y *Blechnum spicant*, con *Erica arborea* y *E. scoparia*, encontramos *Kurzia sylvatica* (EN), *Pallavicinia lyellii* y *Sphagnum compactum*. Además aparecen otras hepáticas como *Calypogeia sphagnicola*, *C. fissa*, *Cephalozia bicuspidata*, *Cephaloziella stellulifera*, *Diplophyllum albicans*, *Nardia compressa*, *Scapania undulata* y *Marsupella sphacelata*, y musgos como *Bryum alpinum*, *Mnium hornum* y *Dicranella heteromalla*. El interés de esta área viene motivado por albergar este nutrido grupo de hepáticas, acompañadas de un esfagno, en una región natural a priori hostil.

Fuentes y bibliografía:

- Brugués, M., C. Casas, R.M. Cros & C. Sérgio 1999. *Entosthodon mouretii* (Corb.) Jelenc new to Europe. *Cryptogamie, Bryologie* 20: 72-75.
- Brugués, M. et al. 2009. *Avaluació de l'estat de conservació de totes les espècies de flora de Catalunya (briofits, fongs i líquens)*. Departament de Medi Ambient i Habitatge i ICHN.
- Casas, C., R.M. Cros, M. Brugués, C. Sérgio & J. Font 1998. Els briòfits de les basses de l'Albera, Alt Empordà. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural* 66: 73-80.
- Thouvenot, L. 2005. *Pallavicinia lyellii* (Hook.) Carruth. et *Kurzia sylvatica* (A. Evans) Grolle (Hepaticae), nouveaux pour la Catalogne. *Cryptogamie, Bryologie* 26: 301-312.

Preparado por: R.M. Cros.

Número IBrA: 28

Denominación: CASTELLFULLIT DE RIUBREGÓS

Área biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Cataluña.

Provincia: Barcelona / Lleida.

Topónimos de referencia: Castellfullit de Riubregós, Tora de Riubregós, Sanahuja, Biosca, Ponts, Plandogao.

Protección: La parte occidental de esta IBrA está incluida en el PEIN "Vall del riu Llobregós". Sin embargo, este PEIN no comprende la zona más interesante desde el punto de vista briológico, que corresponde a la parte alta u oriental del río.

Descripción:

El valle del río Llobregós comprende la zona rica en yesos más importante de Cataluña. La vegetación dominante corresponde a carrascales y robledales secos de *Quercus faginea*. Actualmente el paisaje está dominado por campos de cultivo de secano y por tomillares gipsícolas continentales.

La zona, que va entre los 380 y los 500 m de altitud, acoge briófitos propios de suelos yesosos o calcáreos bajo climas áridos. Predominan musgos de la familia Pottiaceae como *Acaulon casasianum* (NT), *Microbryum curvicollum*, *Tortula vlasovii* (VU), *Protobryum bryoides*, *Pterygoneurum ovatum*, *Syntrichia caninervis*, *Tortella inclinata*, *Tortula brevissima*, etc. La única hepática que se ha recolectado en estos suelos es *Riccia crustata* (VU en la Lista Europea ECCB 1995).

Fuentes y bibliografía:

- Brugués, M., R.M. Cros & F. Lloret 1993. Dades per a la brioflora dels guixos de Catalunya. *Orsis* 8: 147-149.
- European Committee for the Conservation of Bryophytes (ECCB) (ed.) (1995) *Red Data Book of European bryophytes*. Trondheim: ECCB.

Preparado por: M. Brugués.

Número IBrA: 29

Denominación: ELS PORTS

Área biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Aragón, Cataluña y Comunidad Valenciana.

Provincia: Teruel, Tarragona y Castellón.

Topónimos de referencia: El Malagraner, río Ulldemó, río Algars, barranc del Salt, barranc del Coll d'en Seuma, Fredes, Caro, barranc de la Caramella, barranc del Regatxol, El Caragol, El Retaule, Boixar, La Pobla de Benifassà.

Protección: Els Ports Parc Natural de la Generalitat de Catalunya, LIC ES2420119 Els Ports de Beseit.

Descripción:

El macizo de Els Ports está situado en el extremo sur de la cordillera Prelitoral Catalana. Su litología calcárea ha producido abundantes formas kársticas. A pesar de disfrutar de lluvias abundantes, esta karstificación conlleva un drenaje predominantemente subterráneo, que motiva la aridez de las partes altas del macizo. Las altitudes van desde los 400 a los 1.447 m. En la parte basal dominan los matorrales de lentisco y palmito. Entre los 500-1.000 m se encuentra el piso del encinar, muy degradado, a menudo con *Quercus faginea* y *Pinus nigra*. Entre los 1.200 y 1.400 m se desarrollan los pinares de *Pinus sylvestris* y *P. nigra*, así como, muy localizado, el hayedo con boj. En las zonas culminares es típico el matorral xerocántico de *Anthyllis montana*.

Se conocen 180 especies de briófitos para este área, que presenta una gran riqueza en especies calcícolas de distribución mediterránea, abarcando desde las comunidades briofíticas de suelos, de sustratos rocosos, epifíticas y de medios acuáticos. Destacan especies como las hepáticas *Marchantia paleacea* y *Marchesinia mackaii*, y los musgos *Acaulon dertosense*, *Barbula bolleana*, *Cryphaea heteromalla*, *Fabronia pusilla*, *Habrodon perpusillus*, *Leptobarbula berica* y *Neckera besseri*, así como como *Zygodon forsteri*.

Fuentes y bibliografía:

- Casas, C., R.M. Cros, M. Brugués, C. Sérgio & M. Sim-Sim 1985. Estudi de la brioflora dels Ports de Beseit. *Orsis* 1: 13-31.

Preparado por: M. Brugués.

Número IBrA: 30

Denominación: SABINAR DE TORIL

Área biogeográfica: Mediterránea.**Comunidad Autónoma:** Aragón.**Provincia:** Teruel.**Topónimos de referencia:** Toril, Refrontón.**Protección:** Ninguna.**Descripción:**

Se trata de un sabinar de *Juniperus thurifera*, con pasto de *Festuca hystrix* y tomillar, con *Genista scorpius* y *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, dentro de un ambiente general de paramera. Está situado a 1.480-1.580 m s.n.m., en un suave barranco sobre calizas, con muchas zonas sombreadas y frescas en sus laderas y con el fondo ocupado por cultivos.

Su flora, aunque no muy rica, es muy representativa de las altas parameras ibéricas, bajo un clima mediterráneo continentalizado, muy riguroso. Las rocas calizas están ocupadas por musgos saxícolas como *Orthotrichum anomalum*, *O. cupulatum* y *Pseudoleskeella tectorum*, con *Encalypta vulgaris* en las fisuras. Es interesante la brioflora epifítica, muy típica de las sabinas albares. Corticícolas en las bases protegidas de troncos de las sabinas, subiendo en ocasiones desde el suelo, viven *Homalothecium sericeum*, *Brachythecias-trum olympicum*, *Pseudoleskeella tectorum*, *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme* y *Thuidium abietinum* var. *abietinum*. Por encima, en las partes bajas de los troncos o en ramas gruesas y protegidas están *Orthotrichum diaphanum*, *Syntrichia virescens*, *O. pumilum*, *O. vittii*, *O. tortidontium* y *O. speciosum*. Destaca la riqueza del género *Orthotrichum*, sobresaliendo *O. tortidontium* y *O. vittii*, de distribución circunmediterránea.

Fuentes y bibliografía:

- Infante, M. & P. Heras 2003. *Briófitos de Aragón: Catálogo, Lista Roja y Puntos de Interés Briológico*. Diputación General de Aragón. Informe técnico inédito.

Preparado por: M. Infante & P. Heras.

Número IBrA: 31

Denominación: TREMEDALES DE ORIHUELA DEL TREMEDAL

Área biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Aragón.

Provincia: Teruel.

Topónimos de referencia: Orihuela del Tremedal, Bronchales, Capillejas, collado de Juan Liria-Prados de Arriba, collado Travino, Escampada, fuente del Canto, fuente del Saúco, Hermanillas, Hoyón de La Falaguera, La Covatilla, La Pajarera, Las Hoyas, Los Ojos, majada de Las Vacas, Prados Bajos, río del Puerto, Toriles.

Protección: El área propuesta queda incluida dentro de Red Natura 2000 en el LIC ES2420141 (Tremedales de Orihuela).

Descripción:

La Sierra del Tremedal es una zona de afloramientos de rocas ácidas, principalmente de cuarcitas paleozoicas, cubierta por bosque (pinas de *Pinus sylvestris* que han sustituido a bosques más diversos, originariamente con mayor abundancia de frondosas). Uno de los rasgos más significativos de esta sierra es la presencia de pequeños humedales hidroturbosos, tremedales, ambientes de gran originalidad y relictivos, que se mantienen por la conjunción en esta zona de rasgos climáticos y litológicos, muchas veces asociados a rasgos periglaciales (como los "ríos de piedra"). La vegetación de estos pequeños humedales cenagosos está muy relacionada con las comunidades de turberas típicas de las latitudes más norteñas.

En un entorno geográfico abrumadoramente calizo, la Sierra del Tremedal constituye un valioso refugio para musgos y hepáticas acidófilas. Es además un área bastante húmeda gracias a las tormentas que llegan del Levante. Dentro de esta sierra, se señalan como IBrA los enclaves con presencia de los mencionados tremedales, formados por esfagnales con un interesante cortejo de briófitos y plantas de hábitats hidroturbosos. Su riqueza briofítica es elevada, pues el número de briófitos registrados ronda los cuarenta. Destaca la variedad de esfagnos (con once táxones), extraordinaria para un área claramente mediterránea y situada muy al sur del continente europeo, en principio poco favorable para el desarrollo de los esfagnos. Entre ellos destacan *Sphagnum centrale* (EN), que cuenta en la Península Ibérica con sólo cuatro localidades españolas, o *S. fimbriatum*, que concentra sus poblaciones en el norte. Estos esfagnos y otros más, así como varios otros briófitos [como las hepáticas *Cladopodiella fluitans* (VU), *Cephalozia connivens* (LC-att) y *C. pleniceps* (VU), entre otras, o los musgos *Aulacomnium palustre*, *Climacium dendroides* y *Scorpidium cossonii*], tienen en estos tremedales poblaciones muy aisladas con respecto al resto de su distribución ibérica, además de alcanzar varios de ellos aquí su límite meridional de distribución europea.

Fuentes y bibliografía:

- Casas de Puig, C., E. Fuertes, R.M. Simó & J. Varo 1977. Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Nótula II: la Sierra de Albarracín. Comunicaciones presentadas al Simposio Conmemorativo del Centenario de Lagasca, Sevilla 1976. *Acta Phytotaxonomica Barcinonensis* 21: 19-41.
- González Cano, J.M. 1998. *Informe sobre los valores naturales de "Los Tremedales" existentes en la comarca de Montes Universales (Teruel)*. Diputación General de Aragón, Sección de Conservación del Medio Natural. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente, Servicio Provincial de Teruel. Inédito.
- Infante, M. & P. Heras 2003. *Briófitos de Aragón: Catálogo, Lista Roja y Puntos de Interés Briológico*. Diputación General de Aragón. Informe técnico inédito.

Preparado por: M. Infante & P. Heras.

Número IBrA: 32

Denominación: VALLE DEL ALTO LOZOYA

Área biogeográfica: Mediterránea.**Comunidad Autónoma:** Madrid.**Provincia:** Madrid.**Topónimos de referencia:** Valle de Lozoya, El Paular, puerto de Canencia.**Protección:** El área propuesta queda incluida dentro de Red Natura 2000 en el LIC ES3110002 (Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte). Forma parte, además, de la ZEPA ES0000057 (Alto Lozoya) y será previsiblemente parte del proyectado Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama.**Descripción:**

Se trata de un amplio valle situado en el Sistema Central, en dirección suroeste-noreste, enmarcado entre los Montes Carpetanos, al norte, y las sierras de Cuerda Larga y Canencia al sur, comprendiendo también el valle lateral del río Canencia. El sustrato litológico son rocas ácidas metamórficas paleozoicas, calizas cretácicas y sustratos aluviales de características oligótrofas o mesótrofas. El área propuesta se extiende entre los 1.020 y 1.800 m de altitud. Bajo un clima mediterráneo continental y submediterráneo, la vegetación predominante son las formaciones boscosas de melojar carpetano, pinar albar y sotos riparios (saucedas negras y salvifolias) o bosques de vega (fresneda y fresneda-melojar), con abundancia de prados húmedos mediterráneos. De manera más localizada, aparecen otros bosques y ambientes singulares, como sabinar albar, encinar carpetano, quejigar, abedular, turberas y comunidades rupícolas calcófilas. Aunque la brioflora de esta área es conocida de manera fragmentaria, los estudios ponen de manifiesto su elevada riqueza briológica. El valle actúa como refugio de especies de óptimo boreal o montano (algunas en el límite meridional absoluto de su areal o próximas a él) y alberga asimismo ambientes singulares de características muy distintas, incluyendo formaciones boscosas de óptimo mediterráneo relativamente seco. Existen diversas comunidades briofíticas (de suelos, sustratos rocosos, medios acuáticos, madera muerta y saprófitos), estando especialmente bien conocidas las epifíticas. Se señala como relevante la presencia de *Hamatocaulis vernicosus* (EN). Su interés además radica por acoger tanto especies de distribución marcadamente mediterránea y conocidas de un número de localidades reducido (como *Orthotrichum tortidontium* y *O. vittii*) como típicamente boreales, de relativa a extraordinariamente raras en el centro peninsular, como *Climacium dendroides*, *Encalypta ciliata*, *Eurhynchium striatum*, *Hylocomium splendens*, *Scorpidium revolvens* (DD), *Nyholmia obtusifolia*, *Plagiomnium medium*, *P. rostratum*, *Pleurozium schreberi* o *Racomitrium canescens*. Finalmente, aparecen algunas especies de distribución marcadamente oceánica, también muy escasas en el interior de la Península, como *Isoetecium myosuroides*. Hay, además, otras especies de interés, por estar citadas en un número de poblaciones relativamente reducido en la Península, como *Grimmia hartmanii* y *Plagiomnium elatum*.

Fuentes y bibliografía:

- Heras, P. & M. Infante 2000. On the presence of *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs (Amblystegiaceae) in Spain. *Journal of Bryology* 22: 297-298.
- Lara, F., B. Albertos, R. Garilleti & V. Mazimpaka 2005. El estado de conocimiento y la conservación de los briófitos de la Comunidad de Madrid (España): interpretación de la situación actual a partir del caso de los musgos. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 26-27: 33-45.
- Lara, F. & V. Mazimpaka 1989. Datos sobre la brioflora del melojar de Lozoya del Valle (Madrid) I. *Botanica Complutensis* 15: 215-223.
- Lara, F., V. Mazimpaka & R. Garilleti 1997. Catálogo de los briófitos epífitos de los melojares guadarrámicos y ayllonenses. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 10: 1-9.
- Medina, R., F. Lara, B. Albertos, I. Draper, R. Garilleti & V. Mazimpaka 2010. Epiphytic bryophytes in harsh environments: the *Juniperus thurifera* forests. *Journal of Bryology* 32: 23-31.
- Vicente, J. & E. Ron 1989. Contribución al conocimiento de la flora briológica de Canencia, Sierra de Guadarrama (Madrid). *Botanica Complutensis* 14: 75-85.

Preparado por: I. Draper & F. Lara.

Número IBrA: 33

Denominación: TRAMO MEDIO DEL RÍO SORBE

Área biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Castilla-La Mancha.

Provincia: Guadalajara.

Topónimos de referencia: Pozo de los Ramos.

Protección: El tramo medio del río Sorbe forma parte del Parque Natural de la Sierra Norte de Guadalajara y del LIC ES4160019 (Sierra de Ayllón).

Descripción:

En el conjunto de la cuenca oriental del Tajo, el río Sorbe destaca como el curso fluvial mejor conservado desde el punto de vista de la vegetación riparia, siendo también destacable en el conjunto de la mitad septentrional española. Buena parte de sus bosques y matorrales ribereños son ecosistemas maduros, perfectamente estructurados y con un estado de conservación óptimo o cercano a esta situación y, por lo tanto, ecológicamente idóneos como refugios de flora y fauna. En el tramo medio que nos ocupa, el río discurre por un valle muy encajado y sinuoso, de accesibilidad difícil en su mayor parte, entre los 850 y 960 m de altitud. El río atraviesa materiales silíceos, principalmente pizarras negras ordovícicas, aunque afloran también areniscas triásicas y materiales básicos, calizas, margas y dolomías cretácicas, predominando éstas hacia el límite inferior del tramo. Las aguas son de características oligótrofas pero se enriquecen progresivamente en carbonatos. El cauce es por lo general relativamente ancho (>4 m), pero poco profundo (<0,5 m) y sus orillas sostienen normalmente densas galerías de alisos, con un sotobosque rico en arbustos, cárices, diversos helechos de gran tamaño (entre los que destaca *Osmunda regalis*) y ricos tapetes de muscíneas. Bajo un clima mediterráneo de matiz continental, domina la aliseda hercínica, con zonas de saucedá salvifolia, en un entorno de jaral y encinar carpetano.

La brioflora del tramo medio del río Sorbe está todavía poco conocida, pero los datos disponibles muestran su gran interés, albergando especies propias de latitudes más septentrionales. Son numerosas las especies de hepáticas y musgos exigentes en humedad, que se refugian en las maduras y bien estructuradas alisedas del río. Las bases y partes inferiores de los troncos de alisos, fresnos y sauces sostienen comunidades de musgos reófilos, dominadas por los géneros *Cinclidotus* y *Orthotrichum*. El tramo es relevante, sobre todo, por mantener importantes poblaciones de dos musgos de óptimo atlántico, *Orthotrichum rivulare* y *O. sprucei* (VU), las dos únicas especies reófilas del género *Orthotrichum*, ambas raras tanto en el conjunto de Europa como en España y que encuentran aquí su límite meridional de distribución en España y Europa. *Orthotrichum sprucei* es una especie catalogada (VU), mientras que *Orthotrichum rivulare* mantiene en el tramo una nutrida población. Ambas son especies muy sensibles a la alteración de su frágil hábitat.

Fuentes y bibliografía:

- Garillete, R., F. Lara & J. A. Calleja 2003. Los mejores bosques de ribera de la mitad norte de España. *Ingeniería Civil* 130: 27-41.
- Lara, F., R. Garillete, P. Ramírez & J.M. Varela 1996. *Estudio de la vegetación de los ríos carpetanos de la cuenca del Jarama*. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, Ministerio de Fomento. Serie Monografías, 57. Madrid.
- Lara, F., R. Garillete & V. Mazimpaka 1996. *Orthotrichum rivulare* Turn. en la Sierra de Ayllón (Guadalajara, Sistema Central). *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 8: 2-4.
- Lara, F., R. Garillete, B. Albertos, R. Medina & V. Mazimpaka 2006. Nuevos datos sobre la distribución en la Península Ibérica de *Orthotrichum sprucei* Mont., *O. rivulare* Turn. y *Dendrocryphaea lamyana* (Mont.) P. Rao. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 28: 61-66.

Preparado por: F. Lara.

Número IBrA: 34

Denominación: MELOJAR DE SERRANILLOS

Área biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Castilla y León.

Provincia: Ávila.

Topónimos de referencia: Los Alisales.

Protección: El área propuesta es colindante con el Parque Regional, LIC y ZEPA de la Sierra de Gredos, pero no posee ningún tipo de protección.

Descripción:

Con clima mediterráneo de matiz continental y granitos como litología, la presente IBrA, que va desde los 1.180 a 1.460 m de altitud, comprende masas boscosas de melojar carpetano y matorrales de sustitución. Dichas masas están dominadas por melojos (*Quercus pyrenaica*) y son heterogéneas, más o menos densas según zonas, con predominio de árboles de mediano tamaño.

Los troncos de los melojos albergan ricas comunidades de briófitos epífitos, características de áreas mediterráneas subhúmedas. En ellas, destaca la frecuencia y abundancia de *Orthotrichum ibericum*, que llega a colonizar hasta un 70% de los árboles, con presencia de varias almohadillas en algunos troncos. Se trata de una situación excepcional al norte del Sistema Central para este musgo de ambientes mediterráneos, muy raro en Europa y poco abundante incluso en su área principal de distribución, la Península Ibérica. Además, estos árboles incorporan algunas especies interesantes, relativamente infrecuentes como epífitos en los melojares centro-peninsulares: *Barbilophozia hatcheri*, *Dicranum scoparium*, *Grimmia* sp. pl., *Plagiomnium affine*, *Aulacomnium androgynum* y *Hedwigia ciliata*.

Fuentes y bibliografía:

- Lara, F. & V. Mazimpaka 1994. Briófitos corticícolas de los robledales de la Sierra de Gredos (Ávila, España). *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie* 15(2): 161-169.
- Mazimpaka, V. & F. Lara 1995. Corticolous bryophytes of *Quercus pyrenaica* forests from Gredos Mountains (Spain): vertical distribution and ecological affinity for epiphytic habitats. *Nova Hedwigia* 61(3/4): 431-446.

Preparado por: F. Lara.

Número IBrA: 35

Denominación: RAÑA MALETA

Área biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Castilla-La Mancha.

Provincia: Ciudad Real.

Topónimos de referencia: Puebla de Don Rodrigo, Raña Maleta.

Protección: Microrreserva de los Bonales de Puebla de Don Rodrigo.

Descripción:

Por su llamativo abombamiento, de más de dos metros de altura y ocho de diámetro, el bonal de Raña Maleta puede ser considerado como el caso más representativo de los llamados "bonales", hábitats turbosos de extraordinaria singularidad. De los más de 100 bonales catalogados en la comarca de los Montes Norte de Ciudad Real, los de Raña Maleta destacan por el desarrollo de sus "vejigas", formadas por esfagnos (*Sphagnum palustre*, *S. capillifolium*, *S. auriculatum*) y musgos como *Aulacomnium palustre*, *Campylium stellatum*, *Bryum pseudotriquetrum*, *B. alpinum* y *Philonotis fontana*. Entremezcladas en este tapiz muscinal viven hepáticas como *Aneura pinguis*, *Calypogeia fissa*, *Cephalozia connivens* (LC-att) y *Kurzia pauciflora* (VU). En un paisaje de dehesas, estos bonales acogen además la típica vegetación de turbera propia de latitudes más septentrionales (*Erica tetralix*, *Drosera rotundifolia*, *Carum verticillatum*, *Anagallis tenella*, *Potamogeton polygonifolius*, *Hypericum elodes*, *Eleocharis palustris*, *Molinia caerulea* o *Rhynchospora alba*).

Fuentes y bibliografía:

- García Río, R. 2001. Una ojeada a los bonales de Montes Norte. *Medio Ambiente Castilla-La Mancha*, 6: 10-15.
- García Río, R. 2002. Flora protegida regional existente en las turberas de Ciudad Real. Conservación Vegetal. *Boletín de la Comisión de Flora del Comité Español de la Unión Mundial para la Naturaleza* 7: 7.

Datos propios (Herbario VIT).

Preparado por: P. Heras & M. Infante.

Número IBrA: 36

Denominación: SIERRA DE ESPADÁN

Área biogeográfica: Mediterránea.**Comunidad Autónoma:** Comunidad Valenciana.**Provincia:** Castellón.**Topónimos de referencia:** Ahín, Alcudia de Veo, Algimia de Almonacid, Matet, pico de Espadán, Villamalur.**Protección:** Parque Natural de la Sierra de Espadán.**Descripción:**

La Sierra de Espadán es una estribación del Sistema Ibérico que, disponiéndose en una dirección NO-SE, queda a unos 25 km del mar Mediterráneo. Su interés radica en constituir una isla silíceo dentro de un entorno eminentemente calizo. Su relieve es abrupto, abarcando un considerable rango altitudinal (de 200 a 1.104 m), determinado por la combinación de areniscas triásicas, calizas y calizas dolomíticas jurásicas y arcillas abigarradas y margas yesíferas también triásicas. El clima es mediterráneo, con temperaturas medias anuales de 15,6°-16,5° C y una precipitación de entre 481 y 637 mm/año, correspondiendo desde el punto de visto bioclimático a los pisos termomediterráneo y mesomediterráneo. Gracias a la variedad de sustratos, la vegetación es variada. Sobre los sustratos calcáreos se desarrollan carrascales termófilos del *Rubio longifoliae-Querceto rotundifoliae* sigmetum y carrascales más continentales del *Querceto rotundifoliae* sigmetum, así como comunidades de su degradación (coscojares y lentiscales). En los sustratos silíceos, y gracias a la pluviometría relativamente alta, surgen alcornocales del *Asplenio onopteris-Querceto suberis* sigmetum y sus etapas de sustitución, brezales y jarales silíceos.

En el área se han registrado 181 briófitos, dándose una notable representación de hepáticas (42 especies) y una combinación de especies amantes de la humedad (*Calypogeia azurea*, *Cephalozia bicuspidata*, *Lophocolea bidentata*, *L. heterophylla*) con elementos termófilos como *Exormotheca pustulosa* (NT), *Plagiochasma rupestre* y cuatro especies de *Fossombronina*. Entre los musgos, destaca la presencia de *Oedipodiella australis* (VU), especie sólo conocida en Europa de Cataluña y el sur de Francia, siendo la población de la Sierra de Espadán la más meridional de Europa. También es de reseñar la existencia de más de 30 musgos pleurocárpicos, destacando entre ellos *Sciuro-hypnum populeum*, que tiene aquí la única localidad conocida en el territorio valenciano, algo que también sucede con la hepática *Porella obtusata* y el musgo *Phascum cuspidatum* var. *papillosum*.

Fuentes y bibliografía:

- Beltrán, F. 1919. *Estudios sobre la Vegetación de la Sierra de Espadán*. Tesis Doctoral. Madrid.
- Beltrán, F. 1919. Muscíneas de la provincia de Castellón. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* 12: 426-312.
- Beltrán, F. 1929. Adiciones a las muscíneas de la provincia de Castellón. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* 15: 275-284.
- Gimeno, C., F. Puche, J.G. Segarra & E. Laguna 2001. Modelo de conservación de la flora briológica de la Comunidad Valenciana: microrreservas de flora criptogámica. *Botanica Complutensis* 25: 221-231.
- Puche, F. & G. Mateo 1982. Aportación al conocimiento de la brioflora valenciana. Especies silíceas. *Collectanea Botanica* 13: 211-222.
- Puche, F., C. Gimeno & A. Casañ 2000. Flora briofítica de la Sierra de Espadán, Castellón (Este de España). *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 17: 19-28.

Preparado por: P. Heras & M. Infante.

Número IBrA: 37

Denominación: ALBUFERA DE VALENCIA

Área biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Comunidad Valenciana.

Provincia: Valencia.

Topónimos de referencia: La Albufera, Devesa del Saler, Muntanyeta dels Sants, alto del Cabezol, ullal de Baldoví.

Protección: Parque Natural de la Albufera de Valencia.

Descripción:

La presente IBrA abarca una extensión de 21.000 ha y comprende el lago de la Albufera con el marjal que lo rodea, la franja arenosa de la Devesa del Saler que separa el lago del mar y dos asomos rocosos, el dolomítico de la Muntanyeta dels Sants y el calizo del Alto del Cabezol.

El lago de la Albufera es el lago litoral de agua dulce más importante de la Península Ibérica. Su extensión actual es de 2.837 ha, si bien su superficie original fue mucho mayor. El volumen de agua que contiene y su profundidad (entre 0,96 y 2,5 m) oscila en función de las necesidades del cultivo de arroz que ocupan los terrenos inundables y marjales (con carrizo, cañaverales y juncales) que circundan el lago. La Devesa del Saler se extiende a lo largo de 14 km, con una anchura de entre 0,5-1 km. En ella existen sistemas dunares con su vegetación propia (*Malcomia littorea*, *Coronilla juncea*, *Daphne gnidium*, *Anthyllis cytisoides*, depresiones salobres con *Arthrocnemum fruticosum*). Por su parte, los altozanos de la Muntanyeta dels Sants y el Alto del Cabezol están cubiertos por un matorral del *Rubio longifoliae-Querceto rotundifoliae* sigmetum.

En general, este espacio sufre una fuerte presión antrópica (cultivos, vías de comunicación, urbanizaciones), pero al menos 48 briófitos han sido registrados en esta área. De ellos 11 son hepáticas, con 5 Ricciaceae (*Riccia cavernosa*, *R. crystalina*, *R. lamellosa*, *R. macrocarpa*, y *R. sorocarpa*). Destaca la presencia de la hepática acuática *Riella notarisii* (VU). Entre los 37 musgos predominan abrumadoramente los acrocárpicos. Sólo hay un musgo pleurocárpico: *Rhynchostegium megapolitanum*. Abundan las especies terrícolas y xerófilas de la familia Pottiaceae (*Aloina aloides*, *A. ambigua*, *Crossidium crassinerve*, *Tortula atrovirens*, *Gymnostomum viridulum*...) así como varias especies de *Bryum*.

Fuentes y bibliografía:

- Gimeno, C. & F. Pucho 1994. Brioflora del Parque Natural de la Albufera de Valencia. *Studia Botanica* 13: 199-205.

Preparado por: P. Heras & M. Infante.

Número IBrA: 38
Denominación: EL FONDÓ

Área biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Comunidad Valenciana.

Provincia: Alicante.

Topónimos de referencia: Crevillente, Carral, La Marina.

Protección: Parque Natural de El Hondo.

Descripción:

Se trata de un saladar parcialmente inundado, cercano al mar Mediterráneo (a una altitud de 10 m s.n.m.), con una profundidad de 10-15 cm. En el entorno se desarrollan carrizales y juncales, mientras que las zonas más salobres están colonizadas por la vegetación halófila de las comunidades del *Frankenio-Halocnemetum strobilacei* y *Ruppium maritima*.

El área tiene interés por acoger poblaciones de la hepática acuática *Riella helicophylla* (EN), especie recogida en el Anexo II de la Directiva de Hábitats. En los márgenes de las zonas inundables viven briófitos vinculados a ambientes salobres, como *Riccia crustata* (VU en la Lista Europea ECCB 1995) y *Tortula pallida*. La flora no es rica, con sólo ocho especies detectadas, la gran mayoría musgos xerófilos de la familia Pottiaceae, entre los que cabe destacar *Pterygoneurum lamellatum* y *P. ovatum*.

Fuentes y bibliografía:

- European Committee for the Conservation of Bryophytes (ECCB) (ed.) (1995) *Red Data Book of European bryophytes*. Trondheim: ECCB.
- Gimeno, C., F. Puche, J.C. Segarra & E. Laguna 2001. Modelo de conservación de la flora briológica de la Comunidad Valenciana: microrreservas de flora criptogámica. *Botanica Complutensis* 25: 221-231.

Preparado por: P. Heras & M. Infante.

Número IBrA: 39

Denominación: SIERRA ALHAMILLA

Área biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Andalucía.

Provincia: Almería.

Topónimos de referencia: Níjar, Tabernas.

Protección: Paraje Natural de Sierra Alhamilla.

Descripción:

El encinar de Sierra Alhamilla se encuentra en una isla biogeográfica y boscosa donde se alcanzan precipitaciones de 400 mm anuales, en un entorno donde no se superan los 200 mm (desierto de Tabernas y Campos de Níjar), mientras que la amplitud térmica oscila entre los 5º y 22º C, en comparación a los 11º-27º C de los alrededores. Entre los 800 y 1.300 m de altitud se desarrolla un encinar (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), que destaca por la riqueza de su brioflora epífita, que asciende a 42 táxones.

Entre ellos, hay que destacar que sólo uno es una hepática, la extendida y abundante *Frullania dilatata*, que sin embargo en este entorno se convierte en una excepción. Dos *Orthotrichum* (*O. scanicum* y *O. philibertii*) están catalogados como Vulnerables, y un tercero, *O. ibericum*, figura en la categoría de Atención (LC-att). Por otra parte, están también presentes *Orthotrichum speciosum* var. *brevisetum* y *Zygodon catarinoi*, táxones descritos hace poco tiempo; mientras que cabe destacar *O. tortidontium* y *O. vittii* por su significado biogeográfico, al ser táxones de distribución circunmediterránea.

Fuentes y bibliografía:

- Medina, N.G., R. Medina, F. Lara & V. Mazimpaka 2008. Brioflora epífita de Sierra Alhamilla (Almería). *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 32/33: 1-7.

Preparado por: M. Infante & P. Heras.

Número IBrA: 40

Denominación: BARRANC DE COMA FREDA O DES GUIX Y BARRANC DE GORG BLAU

Área biogeográfica: Mediterránea.

Comunidad Autónoma: Comunidad Balear.

Provincia: Mallorca.

Topónimos de referencia: Port de Sa Calobra, serra de Tramuntana.

Protección: LIC ES5310088 Gorg Blau.

Descripción:

Esta IBrA incluye profundos barrancos tallados en calizas, con algunos retazos aún de bosques de encinar. Los rincones húmedos, sombreados, en estas gargantas calizas albergan especies interesantes muy raras en el ámbito mediterráneo, como la hepática *Marchesinia mackaii*. Sin embargo, su mayor interés es cobijar a la única población europea de la hepática *Plagiochasma appendiculatum* (CR), por lo demás conocida de Asia y del Este de África.

Fuentes y bibliografía:

- Cros, R.M., Ll. Sáez & J.A. Rosselló 2005. *Plagiochasma appendiculatum* Lehm. & Lindenb. (Marchantiales, Aytoniaceae), a species new to the European bryophyte flora. *Journal of Bryology* 27(1): 3-6.

Datos propios (herbario BCB).

Preparado por: M. Brugués & M. Infante.

Atlas y Libro Rojo de los Briófitos Amenazados de España

