



Pteridófitos
amenazados
de Andalucía

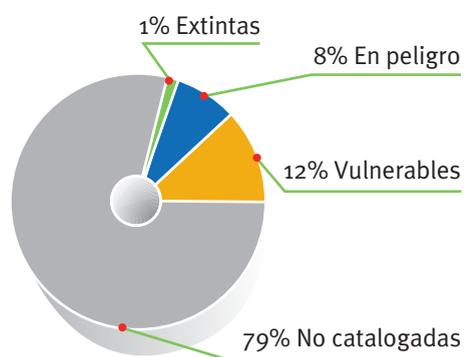


Introducción

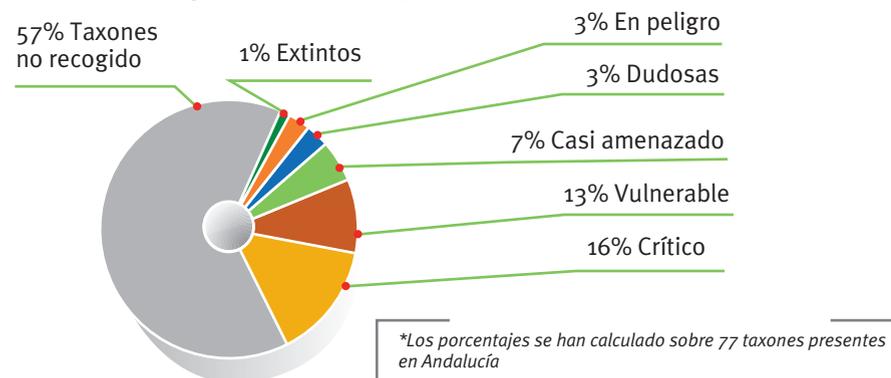
En el siguiente apartado se hace una recopilación de los taxones de pteridófitos amenazados en Andalucía. Entendemos por taxón amenazado los que están presentes en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, Anexo II de la ley 8/2003 de la Flora y la Fauna silvestres de Andalucía y los que recoge la Lista Roja de la Flora Vasculare de Andalucía.

En total son 31 taxones, para los cuales se ha elaborado una ficha descriptiva con una breve descripción haciendo referencia a su ecología y corología. Su distribución en territorio andaluz viene representada en un mapa con cuadrículas UTM de 10 x 10 kilómetros.

Taxones catalogados en la Ley 8/2003*



Taxones recogidos en LR2005*



Hemos elaborado unas claves de determinación exclusivas para las especies aquí recogidas (Castroviejo, 1986; Salvo, 1990; Ibars, 1999; Prelli, 2001). Estas claves no están pensadas para la determinación de cualquier especie del grupo pteridófitos, si la especie que se pretende determinar no está catalogada será imposible su correcta determinación.

Para la redacción de las fichas botánicas se han considerado los textos de BLANCA, G. *et al.* (1999). Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía; CASTROVIEJO, S. *et al.* (eds) (1986). Flora Ibérica, vol. 1; IBARS, A.M., (1999). Helechos de la Comunidad Valenciana; PRELLI, R. (2001). Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale; SALVO, A.E. (1990). Guía de los helechos de la Península Ibérica y Baleares.

Clave de identificación

Clave de familias

- | | | |
|----|--|------------------------|
| 1a | Tallo reducido a un bulbo subterráneo. Hojas simples muy estrechas y alargadas, sésiles, dispuestas helicoidalmente en el ápice del tallo | ISOETACEAE |
| 1b | Planta sin estos caracteres | 2 |
| 2a | Tallo aéreo con ramificaciones. Hojas de menos de 2 cm sin pecíolo | 3 |
| 2b | Tallo subterráneo, a lo sumo rastrero, pegado al sustrato. Hojas de al menos 2 o 3 cm de largo con pecíolo diferenciado | 4 |
| 3a | Tallos articulados, portando hojas rudimentarias, verticiladas y soldadas formando una vaina | EQUISETACEAE |
| 3b | Tallos no articulados, con ramificación dicotómica. Hojas muy pequeñas de distribución muy espaciada, dejando el tallo prácticamente desnudo | PSILOTACEAE |
| 4a | Hojas filiformes sin limbo o formadas por 4 folíolos (aspecto de trébol de 4 hojas), creciendo en zonas encharcadas | MARSILEACEAE |
| 4b | Hojas con otra morfología | 5 |
| 5a | Los esporangios aparecen en la cara inferior o en el borde de un limbo más o menos desarrollado | FILICOPSIDA |
| 5b | Los esporangios aparecen agrupados en espigas o en panículas sobre una porción de hoja desprovista de limbo y únicamente reducida al raquis | 6 |
| 6a | Esporangios agrupados en una panícula terminal que constituye el extremo modificado de algunas hojas con base foliosa | OSMUNDACEAE |
| 6b | Esporangios agrupados en una espiga simple o en una panícula, colocadas en posición lateral al limbo estéril | OPHIOGLOSSACEAE |

**Clave familia ISOETACEAE**

- 1a Plantas terrestres, sobre praderas húmedas. Base de las hojas esclerificada (filopodios) persistente alrededor del bulbo. Megasporas gruesas (600 a 800 µm) con superficie alveolada (forma de panal) ***Isoetes durieui***
-
- 1b Plantas sumergidas total o parcialmente al menos en invierno, el bulbo no presenta restos de hojas esclerificadas (filopodios) **2**
-
- 2a Esporangios desnudos, sin velo ***Isoetes setacea***
-
- 2b Esporangios cubiertos totalmente o casi totalmente por el velo. Las megasporas presentan una superficie más o menos tuberculada ***Isoetes velata***

Clave familia MARSILEACEAE

- *Hojas con limbo desarrollado, formado por 4 foliolos ***Marsilea***
-
- *Hojas filiformes, sin desarrollo del limbo ***Pilularia minuta***

Clave género MARSILEA

- 1a Plantas de lagunas temporales, de tipo arcilloso o arenoso. Presenta entrenudos cortos; los sorocarpos aparecen juntos formando estructuras en forma de “trenza” ***Marsilea strigosa***
-
- 1b Plantas de ríos y arroyos, que pueden secarse en verano. Presenta entrenudos más o menos largos, y los sorocarpos crecen separados, sin formar estructuras en forma de “trenza” ***Marsilea batardae***

Clave familia OPHIOGLOSSACEAE

- 1a Parte estéril de la hoja con limbo entero, una sola hoja; la parte fértil forma una espiga simple ***Ophioglossum vulgatum***
-
- 1b Parte estéril de la hoja dividida, parte fértil en panícula, con los esporangios individualizados ***Botrychium lunaria***

Clave de géneros de la clase FILICOPSIDA

- 1a Cara inferior de las hojas cubiertas por una capa densa de pelos algodonosos, limbo oval alargado, pinnas inferiores reducidas ***Cosentinia***
-
- 1b Cara inferior de las hojas glabra, o con escamas o pelos poco densos **2**
-
- 2a Planta con dimorfismo foliar, frondes fértiles y estériles diferentes, divididas una sola vez, pinnas enteras, las inferiores se reducen progresivamente (pueden existir plantas que no hayan desarrollado frondes fértiles) ***Blechnum***
-
- 2b Plantas sin dimorfismo foliar, todas las frondes iguales **3**
-
- 3a Limbo formado por pinnas bien individualizadas, dispuestas de forma regular a lo largo de un raquis **4**
-
- 3b Limbo sin las características anteriores; entero o con algunas divisiones estrechas que pueden bifurcarse **14**
-
- 4a Limbo membranáceo, muy fino y translúcido; los esporangios aparecen agrupados a lo largo de un filamento y rodeados de un involucro clorofílico cilíndrico en los bordes de las pínulas ***Vandenboschia***
-
- 4b Limbo más grueso, opaco; esporangios agrupados en soros situados en el envés de la hoja **5**
-
- 5a Los bordes del limbo se pliegan para cubrir los soros en posición marginal (pseudoindusio) ***Pteris***
-
- 5b Bordes del limbo no plegados para cubrir los soros, éstos pueden estar en posición marginal o dorsal **6**
-
- 6a Soros marginales; hojas con limbo muy dividido, casi igual de ancho que largo, forma deltoidea **7**
-
- 6b Sin las características anteriores **8**
-
- 7a Frondes con más de 1 m de longitud; la base del pecíolo cubierta de abundantes pelos rojizos; indusio coriáceo y opaco ***Culcita***



- 7b Frondes entre 20 y 40 cm de longitud; base del pecíolo con escamas, indusio fino en forma de copa, amarillento **Davallia**
-
- 8a Soros sin indusio, o con indusio muy reducido y normalmente caduco **9**
-
- 8b Soros con un indusio bien desarrollado, cubriendo al menos en gran parte los esporangios a lo largo de su maduración, normalmente persistente, aunque pudiendo desaparecer tras la liberación de las esporas **10**
-
- 9a Limbo igual de largo que ancho, el tamaño de las pinnas basales sobrepasa el de las demás. Soros totalmente desprovistos de indusio **Gymnocarpium**
-
- 9b Limbo más largo que ancho, las pinnas basales más cortas que las centrales, lámina lanceolada **Thelypteris**
-
- 10a Soros alargados y rectos, recubiertos totalmente por un indusio lateral **11**
-
- 10b Soros arqueados, redondeados o con forma irregular **12**
-
- 11a Rizoma rastrero, con paleas dispersas. Frondes esparcidas, erectas, de 70 a 80 cm de largo **Diplazium**
-
- 11b Rizoma corto, vertical, raramente rastrero. Frondes fasciculadas, no suelen superar los 30 cm de largo **Asplenium**
-
- 12a Frondes esparcidas sobre un rizoma rastrero, pecíolo prácticamente sin paleas. Soros con forma irregular, indusio reducido que no los cubre totalmente **Thelypteris**
-
- 12b Frondes en macolla. Soros redondeados, con forma regular, cubiertos totalmente por el indusio **13**
-
- 13a Nerviación parcialmente anastomosada, raquis y limbo cubierto de pelos pubescentes no glandulosos. Soros reniformes y pelosos en el exterior **Christella**
-
- 13b Nerviación totalmente libre, raquis y limbo glabros o con paleas y pelos glandulosos. Indusio reniforme glabro **Dryopteris**
-
- 14a Lámina reducida a un segmento alargado y estrecho, ensanchado en forma subromboidal hacia el extremo, raramente bifurcada, entonces los segmentos últimos también subromboidales **Asplenium [A. seelosii]**
-
- 14b Lámina entera, de varios cm de anchura. Soros lineales dispuestos por pares, los de venas vecinas confluentes, semejando un soro único. Indusio a cada lado semejando un indusio bivalvo **Phyllitis**

Clave de especies del género ASPLENIUM

- 1a Limbo constituido por una serie de pinnas individualizadas, divididas o no, escalonadas regularmente a lo largo del raquis **2**
-
- 1b Limbo de pequeño tamaño, estrecho y alargado, ensanchado en el extremo en forma romboidal, simple o lobado, glabro **Asplenium seelosii subsp glabrum**
-
- 2a Hojas con abundantes pelos glandulosos sobre las dos caras y sobre el raquis. Pinnas inferiores más pequeñas que las medianas **Asplenium petrarchae subsp bivalens**
-
- 2b Hojas sin ningún tipo de pilosidad **3**
-
- 3a Limbo una vez dividido, coriáceo y brillante, pinnas alargadas con borde dentado o crenulado **Asplenium marinum**
-
- 3b Limbo bipinnado, pínulas con dientes numerosos, estrechos y agudos, generalmente sobre sustrato ácido **Asplenium billotii**

Clave de especies del género DRYOPTERIS

- 1a Fronde recubierta de pelos glandulosos, color verde mate. Tacto pegajoso sobre todo en el pecíolo **2**
-
- 1b Fronde sin pelos glandulosos **3**
-
- 2a Pínulas no pecioluladas, más o menos soldadas al raquis. Los dientes de las pinnas muy marcados **Dryopteris tyrrhena**
-
- 2b Pínulas más o menos individualizadas y pecioluladas. Limbo triangular, siendo las pinnas basales las más largas **Dryopteris submontana**
-
- 3a Presencia regular de una mancha negra en la unión entre la pinna y el raquis. Pecíolo y raquis densamente paleáceo **Dryopteris affinis**
-
- 3b Sin presencia de mancha negra en la unión de la pinna y el raquis. Pecíolo densamente paleáceo sólo en la base **Dryopteris filix-mas**



Asplenium petrarchae

(Guérin) DC. in Lam. & DC., Fl. Franç. ed. 3, 5: 238 (1815)

subsp *bivalens*

(D. E. Meyer) Lovis & Reichst. in Ber. Schweiz. Bot. Ges. 79: 336 (1970)

A. glandulosum subsp *bivalens* D. E. Meyer in Ber. Deutsch. Bot. Ges. 77: 7(1964) [basión.]

ASPLENIACEAE

Ley 8/2003: ESPECIE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN ●

Lista Roja 2005: DATOS INSUFICIENTES (DD) ○

Descripción:

Rizoma corto con paleas filiformes, compuestas por células opacas, oscuras, con márgenes de células a veces hialinas. Frondes amacolladas, de 5 a 9 cm, densamente pubescente-glandulosas. Pecíolo mucho más corto que la lámina, no alado, castaño oscuro, brillante, escasamente canaliculado. Raquis del mismo color que el pecíolo salvo en el ápice que es verdoso. Lámina lanceolada, pinnada, verde oscura. Pinnas de 5 a 14 pares por fronde, más o menos opuestas, oblongo-lanceoladas, distantes. Soros subelípticos. Esporas de ovoideas o ovoide-oblongas, de 36 a 39 µm de diámetro, color castaño, perisporio reticulado. Número cromosómico $2n = 72$ (Diploide).

Las diferencias entre esta subespecie y la *petrarchae* se basan fundamentalmente en el tamaño de las esporas. No existen caracteres morfológicos o

ecológicos que permitan diferenciar claramente ambas subespecies, lo que hace muy difícil su separación en el campo.

Biología:

Hemicriptófito rizomatoso. Se estima una duración media de vida de unos 25 años como máximo. Las esporas se forman entre abril y septiembre, mientras que los gametos entre noviembre y marzo. No se ha realizado un estudio profundo de su biología debido a la dificultad de diferenciarlo de la subespecie típica.

Ecología:

Aparece en grietas y fisuras de rocas de naturaleza caliza, desarrollándose en comunidades rupícolas de hemicriptófitos, entre los 250 y 1150 m de altitud, en áreas con ombroclima subhúmedo a hiperhúmedo, en los pisos termo y mesomediterráneo.



Asplenium petrarchae subsp *bivalens*

Corología:

Taxón endémico de la Península Ibérica, las Islas Baleares y Marruecos. Esta subespecie diploide tan sólo se encuentra localizada en Andalucía en la Sierra de Grazalema (Cádiz), Serranía de Ronda (Málaga) y algunas zonas de las Sierras Subbéticas (Sevilla). Para el resto del territorio nacional en la Sierra de Sóller (Mallorca) y algunas sierras levantinas. Posiblemente existen otras localidades aún no conocidas debido a la dificultad para diferenciarla de la subsp *petrarchae*.

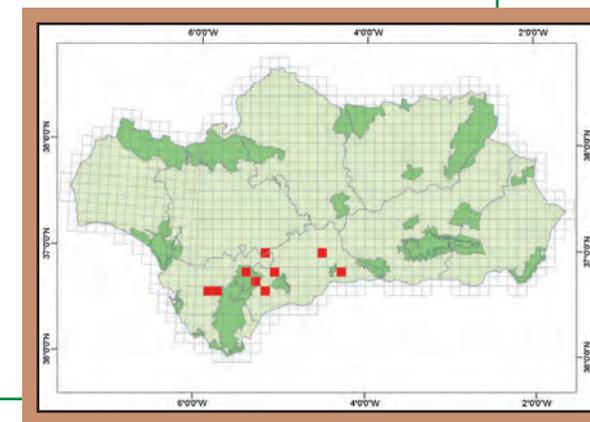
Riesgos y agentes de perturbación:

Pocas poblaciones, degradación del hábitat por la contaminación del aire, nitrificación por el exceso de herbívoros en el medio, y recolección científica.

Medidas de conservación:

La mayor parte de las poblaciones conocidas en Andalucía se

encuentran dentro de espacios naturales protegidos como el Parque Natural Sierra de Grazalema y Sierra de las Nieves. El principal problema de este taxón es la escasez de poblaciones, lo que significa un riesgo para su supervivencia. Hay que tener en cuenta la dificultad para identificarlo en su medio natural por lo que quizás existan muchas más poblaciones de las que se conocen, pero hasta que este hecho se confirme se debe seguir trabajando para la protección y mejora de este taxón.





Asplenium seelosii

Leybold in Flora (Regensburg) 38: 81 (1855)

subsp *glabrum*

(Litard. & Maire) Rothm. In Cadevall, Fl. Catalunya 6: 339 (1937)

Asplenium seelosii var. *glabrum* Litard. & Maire in Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc 8: 143 (1929) [basión.]

Asplenium celtibericum Rivas Martínez in Bull. Jara. Bot. Nat. Belgique 37: 329 (1967)

Asplenium seelosii subsp. *celtibericum* (Rivas Martínez) P. Montserrat in Anales Inst. Bot. Cavanilles 32 (2): 399 (1975)

ASPLENIACEAE

Lista Roja 2005: ESPECIE VULNERABLE (VU) ●

Descripción:

Rizoma rastrero, con paleas de color castaño oscuras, lineares clatradas. Frondes en fascículos laxos, de hasta 10 cm de longitud, glabros. Pecíolo de 3 a 5 veces mayor que la lámina, de color verde salvo en la base que es castaño rojizo. Lámina coriácea, reducida a un segmento romboidal, irregularmente dentado-inciso. Soros confluentes y cubriendo todo el envés en la madurez. Indusio con margen entero. Esporas de 40 a 50 µm de diámetro. Ovoides, con perisporio tenuemente equinulado-reticulado. Número cromosómico $2n = 72$ (Diploide).

Se diferencia de la subespecie *seelosii* por la ausencia de pelos glandulosos.

Nota: Según las observaciones de la morfología foliar y la ornamentación de las esporas (P. Cubas et al., 1993, in Rivasgodaya 7:99-117) se descubre

cierta heterogeneidad en este grupo de *Asplenium*. Las poblaciones existentes en Francia y en el este del Pirineo español se agrupan dentro de la especie *A. seelosii* (la interfertilidad entre ellas es alta), y las poblaciones del resto de España y norte de Marruecos se agrupan dentro de *A. celtibericum*, distinguiéndose dos subespecies: *molinae* para las poblaciones del Pirineo central español y *celtibericum* para el resto de poblaciones españolas y del norte de Marruecos.

Biología:

Planta vivaz. Con crecimiento durante la primavera, producción de las esporas en los meses de verano. Presenta hojas persistentes que se desecan en el segundo año, quedando mezcladas con las nuevas.

Ecología:

Especie fisurícola y umbrófila de rocas calizas o dolomíticas, verticales o extraplomadas. Muy raramente se puede descubrir en situación



Asplenium seelosii subsp. *glabrum*

soleada, y siempre en poblaciones del norte. Aparece desde los 550 a los 2400 metros de altitud.

Corología:

Distribución ibero-norteafricana, que va desde el norte de Marruecos hasta los Pirineos, alcanzando el sudeste de Francia. En la Península Ibérica aparece principalmente en el Sistema Ibérico, Alto Ebro y Sierras Béticas, algunas poblaciones en Castellón. En Andalucía sólo se conoce una población en la provincia de Jaén, dentro del Parque Natural Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas.

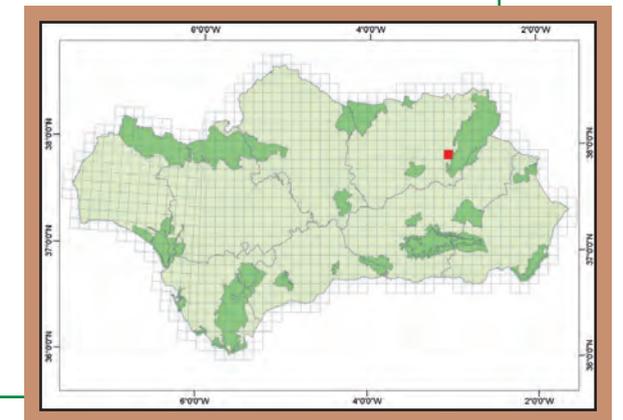
Riesgos y agentes de perturbación:

El principal factor de amenaza de esta población es el cambio climático. La población andaluza se encuentra sobre una pared vertical orientada al norte con condiciones de humedad y temperatura

adecuadas para esta especie, un aumento de la temperatura como una disminución del aporte hídrico (disminución de lluvias o nieblas) puede llevar a la desaparición de esta población. El pequeño tamaño de esta población y la falta de contacto con otras poblaciones puede ser otro factor de riesgo.

Medidas de conservación:

Conservación de esporas a medio plazo y puesta a punto del protocolo de propagación. Localización, cartografía y seguimiento de poblaciones.





Asplenium billotii

F. W. Schultz, in Flora (Regensburg) 28: 738 (1845)

A. cuneatum F. W. Schultz, in Flora (Regensburg) 27: 807 (1844), nom. illeg. [nom. Subst.]

A. lanceolatum Hudson, Fl. Angl.: 455 (1762), nom. illeg.

A. obovatum auct.

ASPLENIACEAE

Ley 8/2003: ESPECIE VULNERABLE ●

Lista Roja 2005: ESPECIE CASI AMENAZADA (NT) ●

Descripción:

Presenta un rizoma corto y rastrero, cubierto de paleas linear-lanceoladas de color castaño o negro. Las frondes se distribuyen en macollas densas, con una longitud que varía de 6 a 40 cm. El pecíolo suele ser más corto o igual que la lámina, castaño rojizo brillante. Lámina 2(3)-pinpada, de ovado a ovado-elíptica, color verde intenso, raquis verde, ocasionalmente con tricomas glandulares, castaño rojizo en la base. Pinnas de cortamente pecioladas a subsésiles, unos 20 pares, normalmente 1-pinpada, más o menos ovado-lanceolada, cortamente acuminadas. Las basales más cortas que las intermedias. Pínnulas ovadas u ovado-lanceoladas, con ápice agudo alargado en un mucrón, cortamente pecioluladas. Soros oblongos próximos a los márgenes, finalmente confluentes. Indusio con margen entero, raramente crenulado. Esporas de 30 a 45 µm de diámetro, reniformes, castaño oscuras, con

perisporio crestado, equinulado-reticulado. Puede esporular durante todo el año. Esta especie se considera un autotetraploide de *A. obovatum*, presentando una dotación cromosómica de $2n = 144$.

Biología:

Planta vivaz de hojas persistentes. En Andalucía puede presentar crecimiento durante todo el año, principalmente en otoño y primavera. Comienza a producir soros a mediados de abril, alcanzando su máximo desarrollo durante el mes de junio, pudiendo alargarse hasta diciembre.

Ecología:

Especie calcífuga, de ambientes con influencia oceánica. Suele aparecer en fisuras de rocas, grietas y taludes terrosos, en zonas de umbría, húmedas y frescas. Preferencia por sustratos ácidos. Hasta 1000 m de altitud.



Asplenium billotii

Corología:

Distribución atlántico-europea y macaronésica, apareciendo de forma puntual en la región mediterránea y norte de África.

En Andalucía aparece en todas las provincias siendo más frecuente en los sectores más atlánticos (Araceno-Pacense, Andevalense, Aljibico) y disminuyendo hacia oriente.

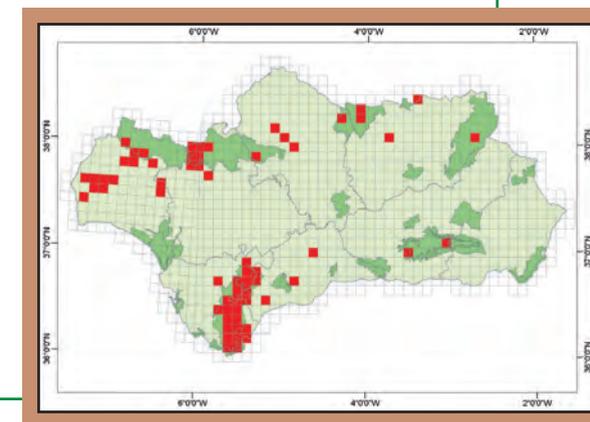
número de localidades y una amplia distribución tanto dentro como fuera de Andalucía. Debería excluirse de las listas de flora amenazada para Andalucía, por ello no se hacen propuestas para su conservación. Se sigue mejorando el conocimiento de su distribución, con cartografía de detalle, para Andalucía.

Riesgos y agentes de perturbación:

El principal riesgo para esta especie es la degradación del hábitat. Debido a su amplia distribución es difícil concretar más los posibles riesgos.

Medidas de conservación:

Este taxón presenta un elevado





Asplenium marinum

L., Sp. Pl.: 1081 (1753)

ASPLENIACEAE

Lista Roja 2005: ESPECIE EN PELIGRO CRÍTICO (CR) ●

Descripción:

Presenta un rizoma corto cubierto de paleas linear-lanceoladas, con ápice filiforme, de color castaño claro a castaño oscuro, puede presentar una mancha oscura en la base. Las frondes se disponen en macolla laxa, de tamaño variable, pudiendo alcanzar los 58 cm. El pecíolo es menor que la lámina, de castaño rojizo a castaño negruzco. La lámina es oblongo-lanceolada, coriácea y pinnada, con raquis castaño-rojizo, verdoso en el ápice. Pinnas angular-ovadas, con margen más o menos dentado, crenulado, hasta 40 a cada lado del raquis, cortamente pecioluladas, sésiles o decurrentes. Nervios que se bifurcan de 3 a 4 veces. Soros oblongos, de 6 a 14 por pinna, normalmente no confluentes. Esporas ovoideas, de 29 a 34 μm de diámetro, con perisporio crestado, reticulado-verrugoso en las aréolas. Número cromosómico $2n = 72$.

Biología:

Planta vivaz, con desarrollo principalmente en otoño y primavera en nuestras latitudes. Producción de

esporas en primavera y verano. Hojas persistentes, se desecan al año siguiente.

Ecología:

Presenta una ecología poco común en pteridófitos, ya que vive en acantilados marinos protegidos del oleaje, donde existe una fuerte influencia del hálito marino. Se desarrolla preferentemente sobre sustrato silíceo, aunque podemos encontrarlo también sobre calcáreo. En algunas zonas de la costa atlántica puede colonizar muros dentro de la franja de influencia marítima.

Corología:

Se distribuye ampliamente por todo el litoral atlántico europeo, desde el sur de Noruega hasta el estrecho de Gibraltar (siendo puntual en el sur). También en el mediterráneo occidental (España, Francia e Italia) y la zona macaronésica. En la zona mediterránea española aparece de forma puntual en Cataluña, Valencia, Baleares y en Andalucía, donde existe una única población en las costas de Tarifa (Cádiz).



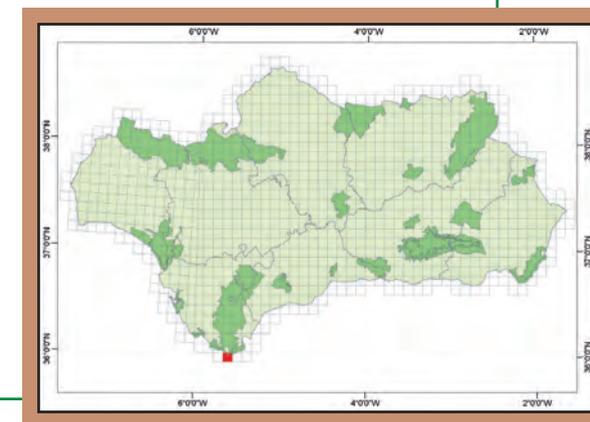
Asplenium marinum

Riesgos y agentes de perturbación:

Efecto de la actividad humana en su entorno y la nitrificación que ésta puede suponer. El reducido tamaño de esta población y el aislamiento respecto a otras poblaciones.

Medidas de conservación:

Conservación de esporas a medio plazo y desarrollo de protocolos de propagación. Refuerzo de las poblaciones. Mantenimiento de ejemplares vivos en Jardines Botánicos. Localización, cartografía y seguimiento de poblaciones.





Botrychium lunaria

(L.) Swartz in Journ. Bot. (Scharader) 1800 (2): 110 (1802)

Osmunda lunaria L., Sp. Pl.: 104 (1753). [basión.]

OPHIGLOSSACEAE (BOTRYCHIACEAE)

Lista Roja 2005: ESPECIE VULNERABLE (VU) ●

Descripción:

Planta vivaz de 5 a 30 cm. Rizoma delgado, más o menos vertical de color pardo o castaño, sin paleas. Numerosas raíces laterales, gruesas y carnosas. Frondes de hasta 25 cm, solitaria y erecta, con la base cubierta por una vaina de color castaño. Dividida en dos segmentos, uno fértil y otro estéril. El segmento fértil es pediculado, mayor que la lámina, con una parte ramosa de hasta 7 cm. Cada rama con 2 filas de esporangios, las inferiores a veces divididas. El segmento estéril con una lámina de hasta 10 cm, sésil o muy cortamente peciolada, glabra, verde-amarillenta. Pinnas flabeliformes, de 3 a 9 pares, hasta 3 cm, enteras o crenadas, sin nervio medio patente. Esporangios castaño-amarillentos, de 0,5 cm de diámetro, sin anillo de dehiscencia. Esporas amarillentas, subtetraédricas, de 45 a 50 µm, perisporio tuberculado. Número cromosómico $2n = 90$ (Diploide).

Biología:

Planta vivaz. Desarrollo de la parte

aérea a finales de la primavera, principios del verano, esporulación a lo largo del verano, esto depende de la altitud y de la latitud de las poblaciones. Cuando ha madurado y esporulado, se seca primero la parte fértil y luego desaparece la parte estéril hasta el próximo año.

Ecología:

Neófito rizomatoso, acidófilo e higrófilo, que puede soportar cierto grado de nitrificación. En la Península Ibérica aparece en pastizales higroturbosos por encima de los 1200 m. Sus poblaciones pueden desaparecer y aparecer varios años después gracias a la resistencia de sus esporas, protalos y embrión. Sensible a factores externos.

Corología:

Se distribuye por el hemisferio boreal en un areal más o menos continuo. Aparece también en el hemisferio sur, en montañas de Sudamérica, sudeste de Australia, Tasmania e islas del sur de Nueva Zelanda. En Europa presenta su óptimo en la parte noroccidental,



Botrychium lunaria

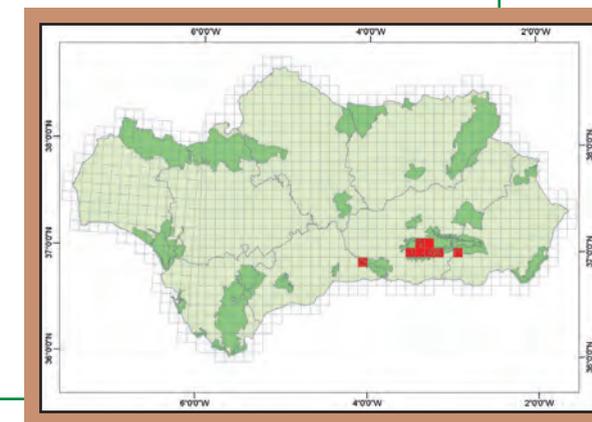
siendo escaso en la región mediterránea, relegado a los altos macizos. En Andalucía aparece en Sierra Nevada (Granada-Almería) y Sierras de Tejeda y Almijara (Granada-Málaga).

Medidas de conservación:

Conservación de esporas a medio plazo. Desarrollo de protocolos de propagación. Localización, cartografía y seguimiento de las poblaciones. Cerramientos para exclusión de ganado.

Riesgos y agentes de perturbación:

El exceso de carga ganadera o de herbívoros naturales que presentan algunas de las zonas de distribución de esta especie. Estos animales se alimentan en los pastizales higroturbosos donde se desarrolla esta especie, comiendo su parte aérea antes de que pueda reproducirse. La destrucción de su hábitat debido a la construcción de infraestructuras.





Blechnum spicant

(L.) Roth in Ann. Bot. (Usteri) 10: 56 (1794)

Blechnum spicant L., Sp. Pl.: 1066 (1753) [basión.]

BLECHNACEAE

Lista Roja 2005: ESPECIE CASI AMENAZADA (NT) ●

Descripción:

Presenta un rizoma grueso, corto y revestido en el ápice con paleas linear-lanceoladas, castaño-oscuros. Frondes fasciculadas de 8-70 x 3-7 cm., heteromorfas (excepto para la variedad *homophyllum*), con 25 a 60 pares de pinnas. Las frondes estériles son persistentes en invierno, oblongo-lanceoladas, atenuadas en la base, con pecíolo corto. Las fértiles son marcescentes, escasas, y parten de la zona central del fascículo, con pecíolo largo. En condiciones ecológicas desfavorables con respecto a la humedad ambiente, mantiene sin desarrollar las hojas fértiles. Esporas ovoideas, de color castaño, con perisporio algo rugoso. Número cromosómico $2n = 68$.

Biología:

Planta vivaz con desarrollo durante la primavera, en algunas zonas con temperaturas suaves también durante el otoño y el invierno. Esporulación entre los meses de primavera y verano (depende de la latitud). La hoja estéril persiste hasta el año

siguiente, sin embargo la fértil se seca en otoño del mismo año.

Ecología:

Formando parte del sotobosque y estrato herbáceo de bosques muy húmedos y umbríos. Sustrato ácido y húmico. Frecuente en hayedos, alisedas y melojares. En el sur aparece ligada a cursos de agua en zonas muy húmedas, a alisedas principalmente en cauces de arroyos. De 0 a 2200 m de altitud.

Corología:

Se distribuye de forma fragmentada por todo el hemisferio boreal, reconociéndose dos subespecies. La típica que se distribuye por Europa, Norte de África, Asia menor, Cárpatos y Causaso, y la subespecie *nipponicum*, de Japón, China y costa occidental de América del Norte. En la Península Ibérica aparece principalmente en la región occidental, de clima más húmedo. En Andalucía se encuentran poblaciones en Sierra Morena occidental (Huelva) y



Blechnum spicant

en las sierras del P.N. Los Alcornocales (Cádiz y Málaga).

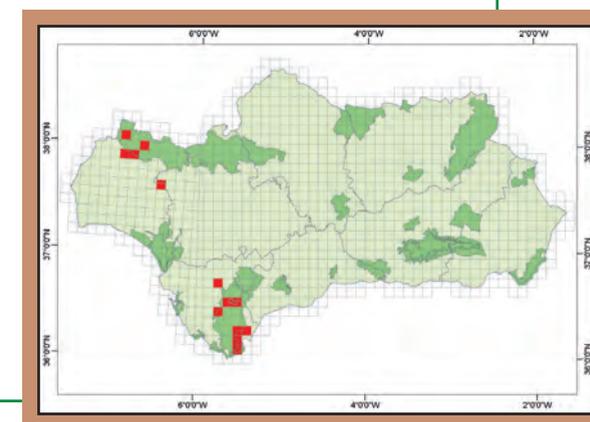
Riesgos y agentes de perturbación:

En Andalucía no es una especie común aunque localmente puede presentar poblaciones numerosas. Un factor de amenaza es la destrucción del hábitat debido a incendios forestales (desaparición de la vegetación o colmatación del cauce) y la contaminación del agua. La ampliación de los períodos estivales y las sequías prolongadas pueden tener graves consecuencias debido al alto requerimiento de humedad ambiental de la especie. No es

frecuente ver individuos con frondes fértiles, y puede deberse a la falta de humedad en el ambiente.

Medidas de conservación:

Conservación de esporas a medio plazo. Desarrollo de protocolos de propagación. Localización, cartografía y seguimiento de poblaciones.





Cosentinia vellea

(Aiton) Tod. in Giorn. Sci. Nat. Econ. Palermo 1: 220 (1866)

subsp *bivalens*

(Reichstein) Rivas-Martinez & Salvo

Acrostichum velleum Aiton, Hort. Kew 3: 457 (1789). [basión.]
Notholaena vellea (Aiton) Desv. In J. Bot. Agric. 1: 92 (1813), non R. Br.
Cheilanthes vellea (Aiton) F. Mueller in Frag. Phytogr. Austr. 5: 123 (1866)
Notholaena lanuginosa (Desf.) Desv. ex Poiret in Lam ; Encycl., Méth. Bot. Suppl. 4 : 110 (1816)
Cheilanthes catanensis (Cosent.) H. P. Fuchs in Brit. Fern Gaz. 9: 45 (1961)
Cheilanthes vellea subsp *bivalens* (Reichst.) Greuter & Jermy in Willdenowia 13: 277 (1984)

PTERIDACEAE (HEMIONITIDACEAE)

Ley 8/2003: ESPECIE VULNERABLE ●

Lista Roja 2005: ESPECIE CASI AMENAZADA (NT) ●

Descripción:

Presenta un rizoma corto y cubierto de paleas ferrugíneas. Frondes en macolla, de 10 a 30 cm de longitud; pecíolo corto de color castaño rojizo; limbo verde grisáceo que se reduce progresivamente hacia la base, bi-tripinnado, con pinnulas ovales a suborbiculares, con el margen revoluto. Se caracteriza por presentar toda la superficie recubierta de pelos lanosos, y que cubren los soros en el envés. Esporangios dispuestos en filas sobre los nervios secundarios. No presenta parálisis. Esporas triletas. Número cromosómico $2n = 58$ (Diploide). Este diploide se diferencia de la subespecie tipo, que es tetraploide, por

el número de cromosomas. Algunos autores señalan la posibilidad de distinguirlas por el tamaño de las esporas.

Biología:

Hemicriptófito rizomatoso. Desarrolla las hojas a finales del invierno, la formación de esporas tiene lugar en otoño y primavera fundamentalmente. Durante el verano las hojas se enrollan sobre sí mismas, quedando protegidas del sol y la desecación por la borra de pelos que cubre su envés. Si hay humedad en el ambiente las hojas se desenrollan y vuelven a su actividad normal. Hojas persistentes hasta el año siguiente.



Cosentinia vellea

Ecología:

Especie xerófila que aparece principalmente en fisuras sobre paredes rocosas o muros, normalmente calizos, pudiendo aparecer sobre sustrato silíceo, secos y con exposición soleada. De 20 a 800 metros de altitud. Aparece principalmente en áreas de ombroclima semiárido y seco, en el piso bioclimático termomediterráneo. Se pueden encontrar poblaciones en zonas más húmedas, sobre muros de origen antrópico, con exposición muy soleada.

Corología:

La especie se distribuye por la región mediterránea, norte de África y Asia occidental. La subespecie *bivalens* se conoce solamente en algunas zonas del sur de España, en Canarias y en algunos enclaves de Asia. En la Península aparece en las provincias biogeográficas Bética y Murciano-Almeriense. Las poblaciones conocidas son muy dispersas y con un bajo número de individuos, aunque

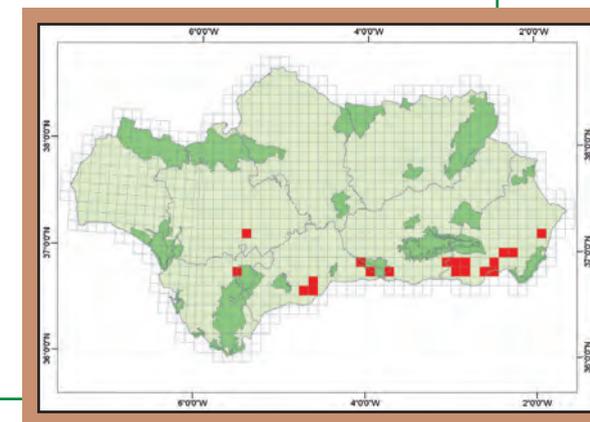
debido a la dificultad de diferenciarla de la subespecie *vellea* es difícil asegurar su distribución y efectivos.

Riesgos y agentes de perturbación:

El principal peligro es la destrucción del hábitat por la acción del hombre, sobre todo debido a canteras y vías de comunicación.

Medidas de conservación:

Para plantear las medidas adecuadas primero hay que conocer realmente la distribución de este taxón en Andalucía. Para ello se deben hacer análisis en las poblaciones de la subespecie tipo y ver si existen ejemplares diploides.





Christella dentata

(Forsskal) Brownsey & Jermy in Brit. Fern Gaz. 10: 338 (1973)

Polypodium dentatum Forsskal, Fl. Aegypt.-Arab.: 185 (1775) [basión.]
Thelypteris dentata (Forsskal) St. John in Amer. Fern J. 26: 44 (1936)

THELYPTERIDACEAE

Ley 8/2003: ESPECIE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN ●

Lista Roja 2005: ESPECIE EN PELIGRO CRÍTICO (CR[EX]) ●

Lista roja de la Flora Vasculare Española 2000: EN

Descripción:

Rizoma robusto, cortamente rastrero, con paleas lanceoladas de hasta 10 mm de longitud, castaño-brillantes. Frondes de hasta 150 cm formando una macolla en el ápice del rizoma. Pelosas en toda su superficie. Pecíolo más corto que la lámina, castaño claro, canaliculado. Lámina lanceolada. Pinnas de 15 a 25 pares, con las inferiores reducidas. Segmentos de último orden con lados paralelos, truncado en el ápice. Soros orbiculares, sobre los nervios y equidistantes del margen. Indusio reniforme, cubierto de pelos rígidos, blanquecinos. Esporas papilosas, a veces con crestas confluentes, de 24 a 33 μm de diámetro. Número cromosómico $2n = 72$ y 144; el número cromosómico no ha sido determinado en plantas europeas, para esta especie se conocen dos grados de ploidía, diploide y tetraploide.

Existe un ligero dimorfismo entre las frondes estériles y las fértiles, las

últimas más largas y de pinnas más estrechas. Los pedicelos de los esporangios poseen glándulas microscópicas naranjas

Biología:

Hemicriptófito rizomatoso. Los períodos de crecimiento y esporulación se pueden dar de forma continua en años climatológicamente favorables. Hojas persistentes hasta el año siguiente.

Ecología:

Planta de climas oceánicos cálidos con humedad atmosférica alta y regular, sin diferencias de temperatura fuertes, y sobre suelos muy húmedos. En algunas zonas tropicales y de macaronesia podemos encontrar ejemplares más o menos heliófilos, pero en Europa continental, la única población existente, crece en márgenes de arroyos con cierto grado de nitrofilia y protegida por la vegetación ripícola.



Christella dentata

Corología:

Regiones tropicales y subtropicales de Asia y África. Macaronesia. Introducida en América. Muy localizada en Andalucía, una única población en la provincia de Cádiz. Con poblaciones en Creta y en Italia, aunque esta última parece ser naturalizada.

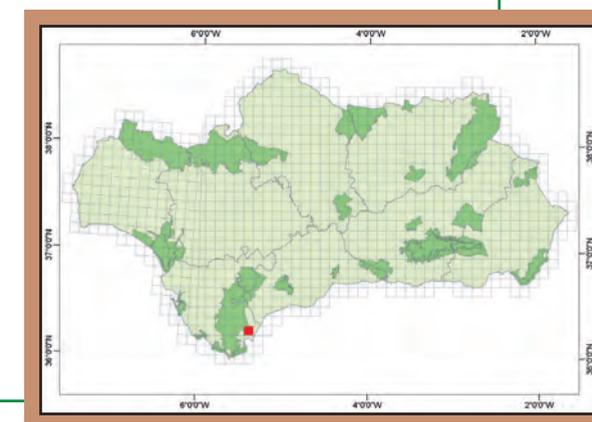
Riesgos y agentes de perturbación:

La degradación del hábitat debido a la contaminación del agua, un alto grado de nitrificación y el pisoteo del ganado en la zona. La competencia con otras especies como zarzas o herbáceas anuales que pueden limitar su crecimiento. La falta de agua durante los períodos secos. Al existir una sola población con pocos individuos, desde el punto de vista genético se puede haber producido una degradación, haciendo muy

vulnerable a los individuos ante cualquier cambio.

Medidas de conservación:

Cultivo del banco de esporas del suelo, obtención de nuevos individuos, la restitución de individuos de esa población y la restauración del hábitat. Reintroducción en hábitats similares próximos. Conservación de esporas a medio plazo. Desarrollo de protocolos de propagación. Localización, cartografía y seguimiento de poblaciones. Conservación de individuos en Jardines Botánicos.





Culcita macrocarpa

C. Presl, Tent. Pteridograf. : 135 (1836)

Dicksonia culcita L'Hér., Sert. Angl.: 31 (1789) [nom. subst.]

CULCITACEAE

Ley 8/2003: ESPECIE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN ●

Lista Roja 2005: ESPECIE EN PELIGRO CRÍTICO (CR) ●●

Lista Roja de la Flora Vascular Española 2000: EN

Directiva Hábitat 92/43/CCE

Descripción:

Especie de gran tamaño, con rizoma rastrero que puede alcanzar más de un metro de longitud, cubierto de pelos pluricelulares de color ferruginoso; frondes de hasta 2,5 m de longitud, con pecíolo robusto, pudiendo tener casi 4 cm en la inserción con el rizoma, casi de la misma longitud que la lámina. Limbo verde oscuro brillante, triangular, casi igual de largo que ancho, dividido de 4 a 5 veces. Soros marginales, incluidos en unas estructuras ovoideas formadas por dos valvas, una por el borde del limbo y la otra por el indusio coriáceo. Especie probablemente diploide (2n = 136)

Biología:

Hemicriptófito siempreverde. Desarrollo y esporulación durante todo el año. Las yemas que se forman pueden permanecer de 3 a 4 meses inactivas, alcanzando el desarrollo máximo de la fronde en unas 3 semanas.

Ecología:

Crece en lugares muy umbríos con una alta humedad atmosférica, sobre un suelo muy húmedo de carácter silíceo. Aparece a baja altitud (menos de 600 metros) y a una distancia menor de 20 km de la costa atlántica. En Andalucía aparece asociado a especies como *Ilex aquifolium*, *Rhododendron ponticum* y *Frángula alnus*.

Corología:

Aparece distribuida principalmente en la región macaronésica, llegando a Europa en la cornisa cantábrica y en las Sierras de Algeciras (Cádiz) en Andalucía. Localmente naturalizado en Portugal, región de Porto.

Riesgos y agentes de perturbación:

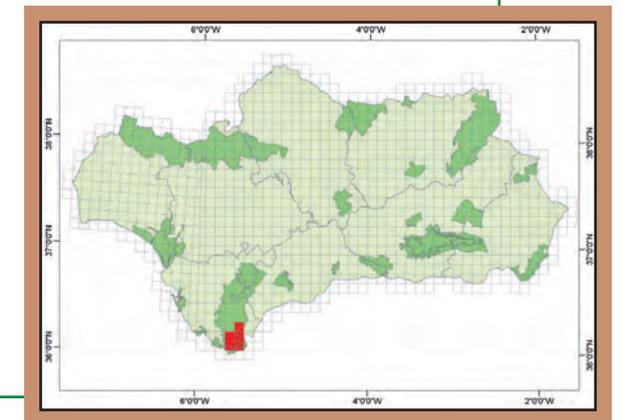
La degradación del hábitat debido a la acción del hombre, extracción de recursos, pisoteo por ganado, contaminación del aire, infraestructuras. Usos recreativos de la naturaleza.



Culcita macrocarpa

Medidas de conservación:

Conservación de esporas a medio plazo. Desarrollo de protocolos de propagación y cultivo. Refuerzo de poblaciones. Restauración de hábitats. Localización, cartografía y seguimiento de las poblaciones. Conservación de ejemplares vivos en jardines botánicos.





Davallia canariensis

(L.) Smith in Mém. Acad. Sci. (Turin) 5: 414 (1793)

Trichomanes canariense L. in Sp. Pl. : 1099 (1753)

Polypodium lusitanicum L. in Sp. Pl. : 1094 (1753)

DAVALLIACEAE

Lista Roja 2005: ESPECIE VULNERABLE (VU) ●

Descripción:

Planta con frondes que aparecen escalonadas a lo largo del rizoma, siendo éste rastrero y con abundantes paleas, de tipo aéreo. Frondes de 20 a 40 cm de longitud con un pecíolo articulado, casi de la misma longitud que el limbo, siendo éste glabro. Lámina con forma deltoidea y color verde intenso. Soros marginales con indusio en forma de copa de color amarillento. Presenta los esporangios con largos pedicelos y las esporas son verrugosas, de forma ovoide y color amarillo. Especie diploide, con número cromosómico $2n = 80$.

Biología:

Desarrollo de las hojas y producción de esporas a lo largo de todo el año, ligado a la humedad ambiental. En ambientes secos, como el período estival mediterráneo, pierde las hojas, quedando el rizoma en estado latente. Con las primeras lluvias continua con su desarrollo y produce nuevas hojas.

Ecología:

Se desarrolla principalmente de forma aérea sobre troncos y gruesas ramas de árboles musgosos, pero también sobre las grietas de rocas silíceas. Requiere siempre de un alto grado de humedad atmosférica, sin fuertes oscilaciones térmicas a lo largo del año y zonas umbrías. Se extiende entre 0 y 600 m de altitud.

Corología:

Se localiza en las regiones cálidas atlánticas: en todos los archipiélagos macaronésicos (Canarias, Azores, Madeira, Cabo Verde) y sierras costeras occidentales de la Península Ibérica, desde Asturias a la sierra de Sintra en Portugal. En Andalucía se encuentra en las sierras de Algeciras (Cádiz) y Bermeja (Málaga).

Riesgos y agentes de perturbación:

Las poblaciones presentan una distribución muy restringida en

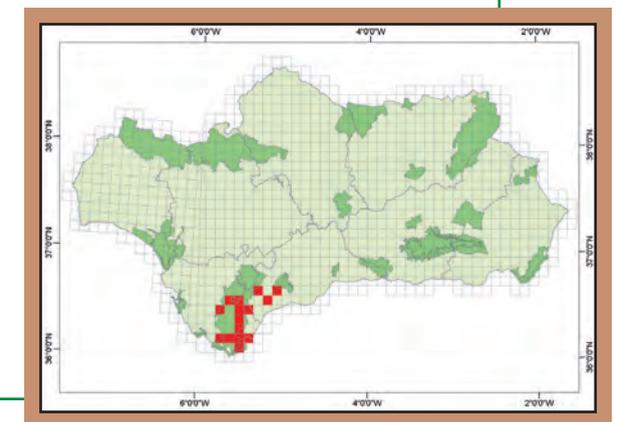


Davallia canariensis

Andalucía, aunque con abundantes individuos. La degradación del hábitat debido principalmente a trabajos forestales.

Medidas de conservación:

Conservación de esporas a medio plazo y desarrollo de protocolos de propagación. Localización y cartografía de las poblaciones.





Diplazium caudatum

(Cav.) Jermy in Brit. Fern Gaz. 9: 161 (1964)

Tectaria caudata Cav. in Anales Cienc. Nat. 4: 100 (1801)

Athyrium umbrosum sensu auct. [non Aiton 1789]

WOODSIACEAE (ATHYRIACEAE)

Ley 8/2003: ESPECIE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN ●

Lista Roja 2005: ESPECIE EN PELIGRO CRÍTICO (CR) ●

Lista Roja de la Flora Vascular Española 2000: VU

Descripción:

Fronde de gran tamaño (de hasta 1,9 m de longitud) insertadas de forma escalonada sobre un rizoma rastrero de unos 40 cm. Pecíolo más corto que la lámina y ensanchado en la base, en dicha zona es de color negro brillante y está cubierto de páleas castaño oscuras; el resto es de color diferente oscilando entre amarillo-verdoso a verde-plomizo.

Lámina más larga que ancha, verde oscura, de ovado a ovado-lanceolada, glabra, tripinnada. Pinnas acuminadas o caudadas con el par basal más corto que el inmediato superior; pínulas caudadas, las más cercanas al raquis son más cortas que las siguientes. Los segmentos de último orden son serrado-dentados. Soros oblongos, muy cortos, rectos y recubiertos por un indusio. Especie diploide, número cromosómico $2n = 82$.

Biología:

Desarrollo y esporulación a lo largo de todo el año, hojas persistentes. El comportamiento fenológico parece sujeto a condiciones climáticas puntuales; con condiciones favorables el desarrollo es máximo produciéndose frondes nuevas, yemas vegetativas y esporangios maduros.

Ecología:

Se desarrolla en altitudes de hasta 500 m, en barrancos profundos, muy umbríos y con una alta humedad atmosférica permanente. Requieren una temperatura elevada y regular, sobre un suelo muy húmedo. En Andalucía encuentra estas condiciones en los denominados "canutos", arroyos encajados con vegetación de tipo lauroide y abundantes nieblas.

Corología:

Endemismo de la región macaronésica. Está presente en las islas



Diplazium caudatum

Canarias, Azores, Madeira y Cabo Verde; en la Península Ibérica sólo aparece, de forma muy escasa, en las Sierras de Algeciras (Cádiz).

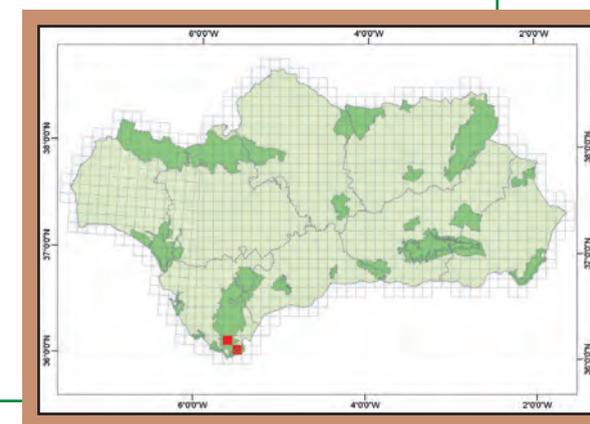
y restauración del hábitat. Localización, cartografía y seguimiento de las poblaciones. Conservación de individuos en jardines botánicos.

Riesgos y agentes de perturbación:

Presenta un areal muy restringido y un bajo número de poblaciones e individuos. Destrucción y modificación del hábitat.

Medidas de conservación:

Conservación de esporas a medio plazo. Desarrollo de protocolos de propagación y cultivo de individuos. Refuerzo de poblaciones





Dryopteris affinis

affinis (Lowe) Fraser - Jenkins in Fern Gaz. 12: 56 (1979)

subsp *affinis*

Dryopteris borrieri auct.

Dryopteris filix-mas subsp. *borrieri* auct.

Dryopteris pseudomas auct.

DRYOPTERIDACEAE (ASPIDIACEAE)

Lista Roja 2005: ESPECIE VULNERABLE (VU) ●

Descripción:

Presenta un rizoma grueso, erguido y paleáceo. Frondes amacolladas, de longitud variable (hasta 1,5 m). Pecíolo hasta la mitad de la longitud de la lámina, todo él, incluido también el raquis, densamente cubierto de abundantes páleas estrechas con ápices filiformes, de castaño-rojizas a castaño-oscuros. Lámina lanceolada, coriácea y brillante, bipinnatisecta, bipinnada en la base. Se distingue por la presencia regular de una mancha negra en la cara inferior en el punto de inserción del eje de la pinna sobre el raquis (visible solamente cuando está fresco). Pinnas simétricas. Pínnulas distanciadas, truncado-redondeadas, enteras o con lóbulos poco aparentes, con escasos dientes agudos dirigidos hacia el ápice; pínnula basiscópica proximal del par de pinnas basales, al menos, semiadnadas.

Grueso indusio eglandular. Tamaño de esporas 39-45 µm de diámetro. Subespecie diploide apomítica (n y $2n = 82$), derivado probablemente del cruzamiento entre *D. wallichiana* y *D. oreades*.

Biología:

El desarrollo de nuevas frondes y el crecimiento del rizoma suele suceder en primavera, produciéndose luego la esporulación. En nuestras latitudes las hojas pueden durar hasta el año próximo, mucho más al norte desaparecen en invierno.

Ecología:

Se desarrolla en zonas de clima atlántico, sobre taludes y laderas de bosques y roquedos frescos y húmedos. Aparece desde 0 a 1800 m de altitud. Aunque es indiferente al sustrato, es más frecuente sobre terrenos silíceos.



Dryopteris affinis

Corología:

Ampliamente distribuida por el Centro y Oeste de Europa, Asia Occidental, NW de África, Macaronesia. En la Península Ibérica está muy extendida, excepto en las regiones del SE. En Andalucía está presente en Huelva y Sevilla (Sierra Morena occidental) y Cádiz y Málaga (Sector Aljábico).

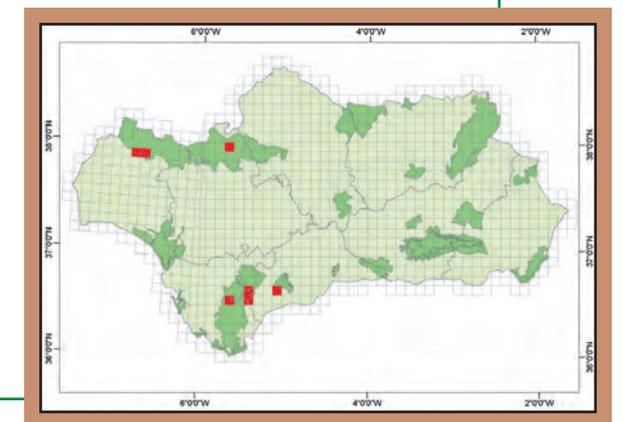
plazo. Desarrollo de protocolos de propagación y cultivo de individuos. Refuerzo de poblaciones, restauración del hábitat y protección contra herbívoros. Localización, cartografía y seguimiento de las poblaciones. Conservación de individuos en jardines botánicos.

Riesgos y agentes de perturbación:

En Andalucía encontramos pocas poblaciones y con pocos individuos. Destrucción del hábitat por trabajos forestales. Pisoteo del ganado.

Medidas de conservación:

Conservación de esporas a medio





Dryopteris filix-mas

(L.) Schott, Gen Fil.; tab. 9 (1834)

Polypodium filix-mas L., Sp. Pl.: 1090 (1753) [basion.]

Polystichum filix-mas (L.) Roth, Tent. Fl. Germ. 3: 82 (1799)

Nephrodium filix-mas (L.) Strempel, Fil. Berol. Syn.: 30: (1822)

DRYOPTERIDACEAE (ASPIDIACEAE)

Lista Roja 2005: ESPECIE VULNERABLE (VU) ●

Descripción:

Presenta un rizoma corto, grueso, dividido y paleáceo. Frondes amacolladas, de longitud variable (hasta 1,3 m). Pecíolo de 1/4 a 1/2 de la longitud de la lámina, cubierto en la base de abundantes páleas lanceoladas, castaño-claras; en el resto del pecíolo y raquis, las páleas aparecen más dispersas. Lámina lanceolada, herbácea, color verde a verde claro, bipinnada, al menos en la zona basal, sin glándulas. Pinnas bastante simétricas. Pínnulas lanceoladas o rectangulares con lados curvos y convergentes en un ápice obtuso, agudo, incluso truncado, dentadas, con dientes agudos no dispuestos en abanico en el ápice; adnatas, excepto la basiscópica proximal del par de pinnas basales que es peciolulada. Soros no marginales, redondeados, con indusio delgado, eglandular, blanquecino y caduco. Esporas elipsoidales de 36-44 µm de diámetro. Especie alotetraploide (2n = 164),

procedente del cruzamiento entre *Dryopteris oreades* y *D. caucasica*.

Biología:

Planta vivaz con desarrollo primaveral y esporulación estival. Las hojas se desecan parcialmente en otoño y desaparecen progresivamente a lo largo del invierno. En Sierra Nevada (Granada) se han encontrado algunos individuos con caracteres intermedios entre *D. filix-mas* y *D. tyrrhena*.

Ecología:

Tiene una gran capacidad colonizadora, desarrollándose en zonas frescas y húmedas de bosques, roquedos, bordes de ríos y gleras. Requiere de un macroclima continental y poca luminosidad. Aparece desde 100 a 3100 m de altitud y es indiferente al sustrato.

Corología:

Se distribuye ampliamente por las



Dryopteris filix-mas

zonas templadas del Hemisferio Norte, SW de la India y los Andes. En la Península Ibérica es habitual en la mitad septentrional, aunque se hace más escasa hacia el sur. En Andalucía está presente en Granada (Sierra Nevada) y Jaén (Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas).

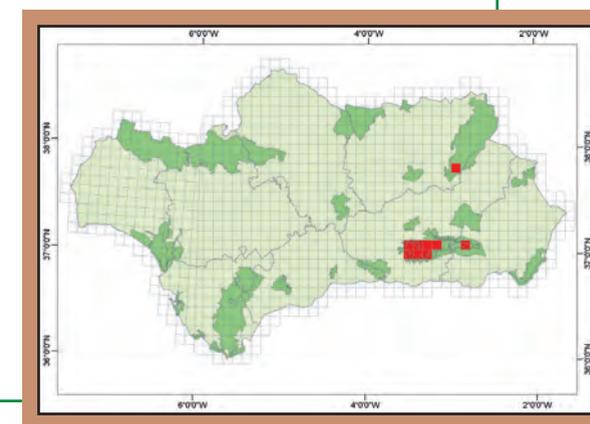
Riesgos y agentes de perturbación:

En Andalucía su distribución es restringida aunque presenta poblaciones muy numerosas. Nitrificación por exceso de carga ganadera. Contaminación de las aguas. Infraestructuras relacionadas con el esquí y pistas forestales. Hibridación con otras especies del género *Dryopteris*.

Cambio en las condiciones del hábitat debido al calentamiento global.

Medidas de conservación:

Conservación de esporas a medio plazo. Desarrollo de protocolos de propagación y cultivo. Localización de poblaciones, cartografía y seguimiento. Conservación de ejemplares vivos en jardines botánicos.





Dryopteris submontana

(Fraser – Jenkins & Jermy) Fraser - Jenkins in Candollea 32: 311 (1977)

Dryopteris villarii subsp. *submontana* Fraser – Jenkins & Jermy in Fern Gaz. 11: 339 (1977) [basion.]

Dryopteris villarii subsp. *pallida* auct.

Dryopteris villarsii auct.

Polystichum rigidum auct.

DRYOPTERIDACEAE (ASPIDIACEAE)

Lista Roja 2005: ESPECIE VULNERABLE (VU) ●

Descripción:

Presenta un rizoma erguido y dividido. Frondes amacolladas, de 20 a 60 cm de longitud, color verde claro, con abundantes glándulas que desprenden olor a limón localizadas en los ejes, las dos caras de la lámina y el indusio. Pecíolo de 1/3 a 2/3 de la longitud de la lámina, con abundantes páleas ovadas en su base, castaño-claras. Lámina generalmente bipinnada, estrechamente triangular-lanceolada, herbácea, verde oscura, mate. Pinnas simétricas, las más largas se sitúan en la base. Pínnulas ovado-lanceoladas, estrechas, ápices agudos, lóbulos rectangulares, dientes grandes y agudos, la mayor parte de las pínnulas son pecioluladas y las distales adnadas. Soros no marginales, reniforme, con indusio delgado, gris-verdoso, persistente. Esporas elipsoidales de 34-42 µm de diámetro. Especie alote-traploide (2n = 164), procedente del

cruzamiento entre *Dryopteris villarii* y *D. pallida*.

Biología:

Planta vivaz con desarrollo primaveral y esporulación estival. Frondes no persistentes en invierno. Las hojas se desecan en otoño con las primeras heladas.

Ecología:

Se desarrolla en grietas de rocas calizas, en zonas umbrías y montañosas de altitudes comprendidas entre 1000 y 2300 m. En Andalucía aparecen normalmente en zonas con orientación norte y en fisuras o pasillos donde se encuentran protegidas de la insolación.

Corología:

Se distribuye por el oeste y sur de Europa, norte de África, Turquía y Cáucaso. En la Península Ibérica



Dryopteris submontana

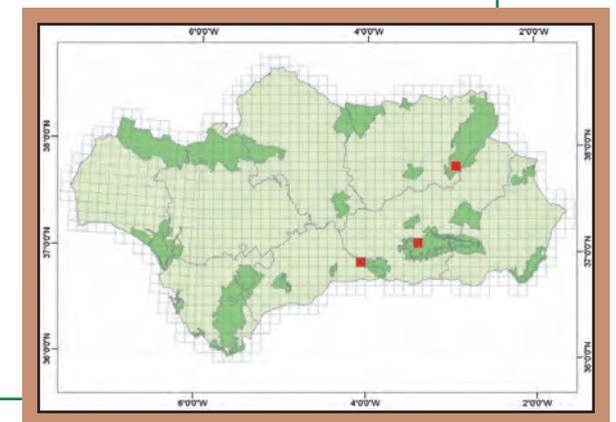
aparece de forma muy escasa en los altos macizos calizos del sistema pirenaico-cantábrico y en Andalucía está presente en las Sierras Béticas orientales, concretamente en Granada y Málaga (Sierra Tejada y Almirajara, Sierra Nevada) y Jaén (Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas).

Medidas de conservación:

Conservación de esporas y desarrollo del protocolo de propagación. Refuerzo de poblaciones y cerramientos temporales para la exclusión de los herbívoros. Localización de poblaciones, cartografía y seguimiento. Ejemplares vivos en jardines botánicos.

Riesgos y agentes de perturbación:

En Andalucía presenta una distribución localizada y con pocas poblaciones. Nitrificación del entorno por exceso de carga ganadera. Cambio en las condiciones del hábitat debido al calentamiento global.





Dryopteris tyrrhena

Fraser – Jenkins & Reichstein in Fern Gaz. 11: 180 (1975)

Aspidium nevadense Boiss., Elench. Pl. Nov.: 93. (1938) [nom. subst.], non *D. nevadensis* (Baker) Underwood (1893)
D. villarii subsp. *pallida* auct.
Polystichum rigidum var. *australe* auct.

DRYOPTERIDACEAE (ASPIDIACEAE)

Lista Roja 2005: ESPECIE EN PELIGRO CRÍTICO (CR) ●

Lista Roja de la Flora Vascular Española 2000: CR

Descripción:

Planta amacollada con frondes de 30-50 cm de longitud. Pecíolo de 1/4 a 3/4 de la longitud de la lámina, muy glanduloso, densamente cubierto en la base de abundantes páleas ovado-lanceoladas, castaño-claras a castaño-rojizas. Lámina estrechamente lanceolada, coriácea, verde-grisácea, muy glandular por las dos caras y los ejes, bipinnada. Pinnas bastante simétricas. Pínnulas rectangular-lanceoladas, ápice redondeado, aserradas, con finos dientes agudos y curvos; adnatas las pínnulas distales y pecioluladas las proximales. Soros no marginales, reniformes, con indusio grueso, glandular. Esporas elipsoidales de 40-42 µm de diámetro. Especie alo-tetraploide ($2n = 164$), procedente del cruzamiento entre *Dryopteris oreades* y *D. pallida*.

Biología:

Planta vivaz con desarrollo de frondes al principio de la primavera, produciéndose la esporulación a lo largo del verano. Hojas persistentes que no desaparecen durante el invierno, pudiendo algunas desecarse parcialmente. En Andalucía se han encontrado algunos individuos con caracteres intermedios entre *D. filix-mas* y *D. tyrrhena*.

Ecología:

Se desarrolla sobre gleras y grandes fisuras de rocas ácidas umbrosas, donde se acumula un suelo húmico incipiente y humedad suficiente. Aparece en altitudes importantes de 1600 a 2300 m.

Corología:

Se distribuye únicamente por las montañas silíceas de la cuenca mediterránea occidental (Córcega,



Dryopteris tyrrhena

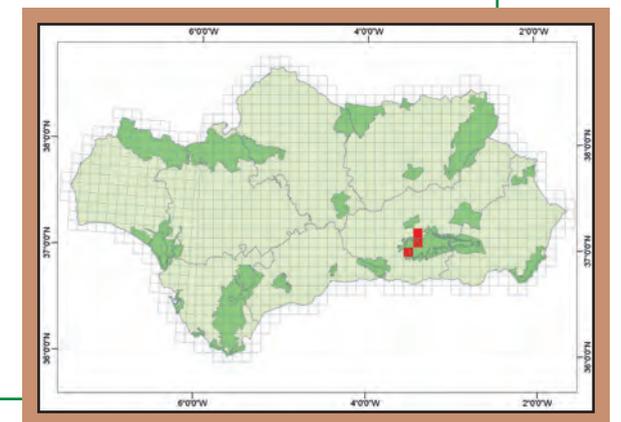
Cerdeña, Elba, Capraia, Alpes Marítimos). En la Península Ibérica sólo aparece en Andalucía, en Granada (Sierra Nevada) y en Baleares (zonas más altas de Sierra Soller).

Riesgos y agentes de perturbación:

En Andalucía su distribución es muy restringida y con muy pocas poblaciones. Nitrificación y pisoteo por exceso de carga ganadera. Contaminación de las aguas. Infraestructuras relacionadas con el esquí y pistas forestales. Hibridación con otras especies del género *Dryopteris*. Cambio en las condiciones del hábitat debido al calentamiento global.

Medidas de conservación:

Conservación de esporas a medio plazo. Desarrollo del protocolo de propagación y cultivo de individuos. Refuerzo de poblaciones y cerramientos para exclusión de herbívoros. Localización de poblaciones, cartografía y seguimiento. Conservación de ejemplares vivos en jardines botánicos.





Equisetum palustre

L., Sp. Pl. :1061 (1753)

EQUISETACEAE

Ley 8/2003: ESPECIE VULNERABLE ●

Lista Roja 2005: ESPECIE VULNERABLE (VU) ●

Descripción:

Presenta un rizoma articulado, profundo y de color negruzco. Tallos aéreos homomorfos, verdes, de 20 a 60 cm de altura, articulados, con 6 a 10 costillas convexas bien patentes. Canal central de 1/6 a 1/3 del diámetro del tallo. Vainas más largas que anchas, verdes, separadas del tallo, con dientes persistentes agudos, de color oscuro en el ápice, ligeramente surcados por el centro y bordes membranosos blanquecinos. Ramificación generalmente abundante en verticilos regulares. Ramas huecas, con 4-5 costillas, algunas veces pueden ser escasas, incluso faltar; tienen el primer entrenudo rameal más corto que la vaina adyacente del tallo principal. Los dientes de las vainas rameales son deltoideos, similares a los del tallo, pero con los bordes membranosos más estrechos. Presenta depósitos silíceos en forma de pequeñas crestas transversales que se hacen más patentes en las ramas. Estróbilo obtuso hasta de 3,5 cm de longitud. Esporas esféricas, granuladas, de 32-47 μm de diámetro. Especie diploide ($2n = 216$).

Biología:

Los tallos aéreos se desarrollan a finales del invierno o principios de primavera, desapareciendo a finales del verano. Esporula en primavera y para el mes de julio los individuos ya no presentan estróbilos. Las esporas de los equisetos son clorofílicas y dejan de ser viables en poco tiempo. De cada rizoma se desarrollan numerosos tallos aéreos por lo que forma grupos muy densos.

En Andalucía, mezclados con las poblaciones de *E. palustre* podemos encontrar otras de *E. arvense*, estas dos especies pueden hibridarse dando lugar a ejemplares de *E. x rothmaleri*, aunque no se ha localizado ningún ejemplar.

Ecología:

Pueden llegar a alcanzar los 1900 m de altitud. Se desarrollan sobre suelos permanentemente encharcados en comunidades helofíticas, o muy húmedas: pantanos, charcas, bordes de cursos de agua, prados, herbazales higrófilos.



Equisetum palustre



Corología:

Se distribuye por las regiones templadas y frías del Hemisferio Norte. Es relativamente frecuente en el tercio norte de la Península Ibérica y mitad occidental y aparece, de forma muy escasa, en algunos humedales de La Mancha y en Jaén (Sierras Béticas orientales). En Andalucía se han localizado 3 poblaciones en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas.

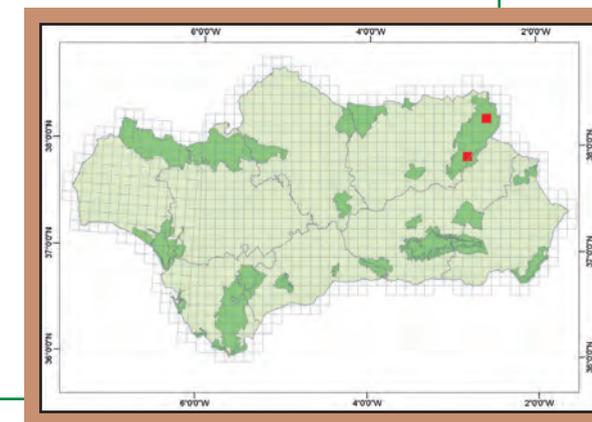
poblaciones se encuentran cerca de caminos y se pueden ver afectadas por los visitantes del Parque Natural.

Medidas de conservación:

Desarrollo de protocolos de propagación y cultivo de individuos. Refuerzo de las poblaciones. Localización de poblaciones, cartografía y seguimiento.

Riesgos y agentes de perturbación:

Infraestructuras viarias, pistas forestales. Roturación de terrenos para su cultivo. Pisoteo del ganado. Actividades de recreo. Modificación del régimen hídrico, contaminación del agua. Las





Gymnocarpium robertianum

(Hoffm.) Newman in Phytologist 4: 371 (1851)

Polypodium robertianum Hoffm., Deutschl. Fl. 2 add. & emend. (1796) [basión.]
Dryopteris robertiana (Hoffm.) C. Chr., Index Filic.: 289 (1905)

WOODSIACEAE (ATHYRIACEAE)

Lista Roja 2005: ESPECIE EN PELIGRO (EN) ●

Descripción:

Presenta un rizoma muy largo, rastroso, delgado, con páleas dispersas de color castaño claro. Frondes dispuestas aisladamente a lo largo del rizoma, de 20-40 cm de longitud, cuyo pecíolo es 2/3 de la longitud del mismo. Lámina erguida, típicamente triangular o deltoidea y con el ápice agudo, acuminado, coriácea, verde oscura mate, bipinnada, con abundantes glándulas pediceladas amarillentas en el raquis y el envés, patentes a la lupa. Pinnas deltado-lanceoladas, las basales de mayor longitud que el resto y casi tan largas como el resto de la lámina, con la pínula basiscópica proximal de mayor longitud que la acrosópica. Generalmente, hasta el segundo par de pinnas basales son pecioladas. Soros redondeados, submarginales y exindusiados. Esporas de 32 a 37 µm de diámetro. Especie tetraploide ($2n = 160$ cromosomas).

Biología:

Planta vivaz con desarrollo primaveral y esporulación estival. Las hojas se secan a lo largo del otoño y desaparecen.

Ecología:

Se desarrolla en grietas de roquedos y pedregales calizos de alta montaña. Aunque aparece desde los 500 m, el rango óptimo de desarrollo se encuentra entre 1000 y 2500 m. En Europa del Norte es más heliófilo y puede aparecer a muy baja altitud. En Andalucía vive entre los 1400 y 1800 metros de altura.

Corología:

Especie muy extendida por las zonas templadas y frías del Hemisferio Boreal, comprendidas entre los 40°N y 70°N. En la Península Ibérica aparece en la Cornisa Cantábrica, Pirineos y Sistema Ibérico. Existe una población en Andalucía, en las Sierras de Tejeda y Almijara (Granada-Málaga).



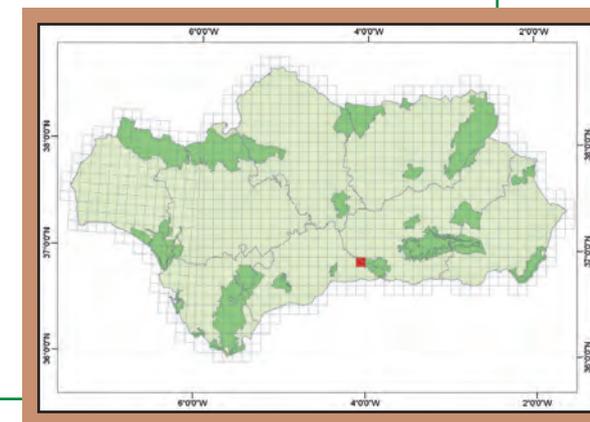
Gymnocarpium robertianum

Riesgos y agentes de perturbación:

Para Andalucía se ha encontrado una sola población, muy alejada del área de distribución general de la especie.

Medidas de conservación:

Conservación de esporas a medio plazo y desarrollo del protocolo de propagación. Localización de poblaciones, cartografía y seguimiento.





Isoetes durieui

Bory in Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci. 18 :1166 (1844)

ISOETACEAE

Ley 8/2003: ESPECIE VULNERABLE ●

Lista Roja 2005: ESPECIE VULNERABLE (VU) ●

Descripción:

Pteridófito terrestre; raíces muy pilosas en la zona inmediatamente por debajo del tallo. Tallo bulbiforme, trilobulado. Filopodios con tres dientes cortos e iguales. Hojas estrechas, en general erguidas, a veces curvadas, bastante coriáceas, de 4-10 cm de largo, dispuestas en roseta basal a ras de suelo, en número de 10 a 40 hojas por tallo; borde membranoso translúcido, ancho por la base y que se estrecha bruscamente por encima de la altura del esporangio, la sección transversal de la hoja es triangular, abundantes estomas. Esporangios recubiertos por el velo. Lígula triangular. Megásporas gruesas, de 600-800 µm de diámetro, esferoidales, con perisporio reticulado. Microsporas elípticas, granuladas, de 38-42 µm de diámetro.

Biología:

Planta vivaz con desarrollo invernacional. Necesita de lugares temporalmente encharcados para su desarrollo. Período de esporulación amplio, desde noviembre hasta junio. Las hojas se

desecan después de la maduración de las esporas y desaparecen rápidamente.

Ecología:

Requiere de suelos silíceos arenosos o limosos, que se encharcan temporalmente en invierno y principios de primavera. Pisos termo y mesomediterráneos. Configuran comunidades terofíticas efímeras en altitudes bajas, generalmente 300-400 m.

Corología:

Se distribuye por la cuenca mediterránea occidental, alcanzando hasta Italia y Argelia. En la Península Ibérica se localiza en el SW, desde el estrecho de Gibraltar hasta Beira, penetrando en el interior hasta Cáceres, en zonas muy localizadas de Cataluña y Madrid y también en Menorca.

En Andalucía aparece en Córdoba y Huelva (Sierra Morena), y Cádiz y Málaga (en las Sierras Béticas occidentales).



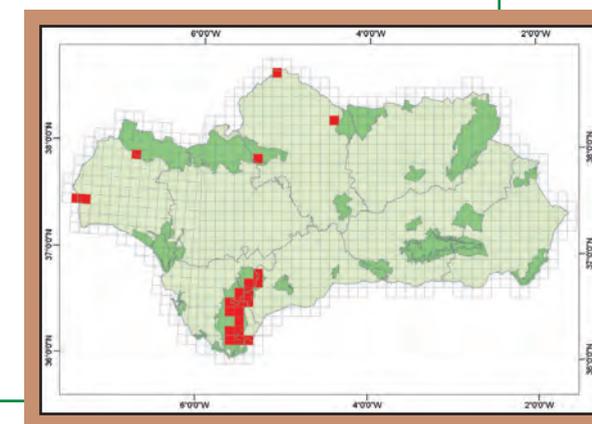
Isoetes durieui

Riesgos y agentes de perturbación:

Por la peculiaridad de su ecología, cualquier alteración del hábitat puede afectar a las poblaciones. Infraestructuras, caminos forestales. Nitrificación del medio, pisoteo por exceso de ganado. Roturación de terrenos para su cultivo.

Medidas de conservación:

Desarrollo de protocolos de propagación. Cerramientos de protección, exclusión de herbívoros. Localización de poblaciones, cartografía y seguimiento.





Isoetes setaceum

Lam. in Encycl. Méth., Bot. 3:314 (1789)

Isoetes delilei Rothmaler in Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 54:72 (1944)

ISOETACEAE

Ley 8/2003: ESPECIE VULNERABLE ●

Lista Roja 2005: ESPECIE VULNERABLE ●

Descripción:

Pteridófito anfibio. Tallo trilobulado. Filopodios ausentes. Hojas muy estrechas, erguidas, blandas, de 12-40 cm de largo, dispuestas en roseta basal a ras de suelo, en número de 20 a 40 hojas por tallo; borde membranoso translúcido, ancho por la base y alcanzando 3,5 cm por encima del esporangio, sección transversal de la hoja trapezoidal, abundantes estomas. Esporangios sin velo, los megasporangios redondeados y los microesporangios alargados. Lígula grande, alargada, oval-lanceolada. Megásporas de 560-580 μm de diámetro, esferoidales, con perisporio ornamentado con abundantes y pequeños tubérculos. Micrósporas elípticas, espinosas, de 28-33 μm de diámetro. Especie diploide, 2n = 22.

Biología:

Planta vivaz. El desarrollo de las hojas se produce en invierno, cuando los individuos están sumergidos. A

finales de primavera, cuando se produce la desecación de las cubetas y lagunas temporales, se produce la maduración de las esporas y la desecación de las hojas.

Ecología:

Requiere de suelos silíceos y prefiere los suelos arenosos o areno-limosos ácidos pseudogleizados donde puede llegar a desarrollar importantes poblaciones anfibias encharcadas o sumergidas en invierno y primavera, y secas durante el verano. Pisos bioclimáticos termo y mesomediterráneo.

Corología:

Exclusiva de la región mediterránea. Se distribuye ocasionalmente por el sureste de Francia, el oeste de la Península Ibérica y esporádicamente en Gerona (Cataluña). En Andalucía aparece en Córdoba (Sierra Morena oriental) y Huelva (Depresión del Guadalquivir occidental).



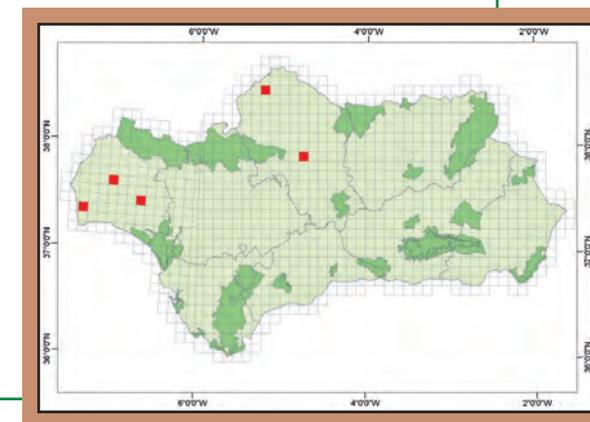
Isoetes setaceum

Riesgos y agentes de perturbación:

Por la peculiaridad de su ecología, cualquier alteración del hábitat puede afectar a las poblaciones. Infraestructuras, caminos forestales. Nitrificación del medio, pisoteo por exceso de ganado. Roturación de terrenos para su cultivo. Períodos muy largos de sequía.

Medidas de conservación:

Desarrollo de protocolos de propagación. Localización de poblaciones, cartografía y seguimiento.





Isoetes velatum

A. Braun in Bory & Durieu, Expl. Sci. Algérie, Atlas, pl. 37 fig. 1 (1849)

subsp *velatum*

Isoetes baeticum Willk. in Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hispan. 1: 14 (1861)

ISOETACEAE

Lista Roja 2005: DATOS INSUFICIENTES (DD) ○

Descripción:

Pteridófito anfibio. Tallo trilobulado. Filopodios ausentes. Hojas muy estrechas, alargadas, erguidas, blandas, color verde claro, de 5-30 cm de largo, dispuestas en roseta basal a ras de suelo, en número de 20 a 40 hojas por tallo; con borde membranoso translúcido, ancho por la base y alcanzando de 0,75-2,5 cm por encima del nivel del esporangio, sección transversal de la hoja semicircular, abundantes estomas. Esporangios con velo completo o casi completo, a veces más corto sobre los microsporangios; en general, redondeados, aunque los microsporangios ocasionalmente pueden ser alargados. Megásporas de 380-470 μm de diámetro, de contorno triangular ornamentado por ambas caras, con abundantes tubérculos. Micrósporas elípticas, espinosas, de 26-32 μm de diámetro. Especie diploide, $2n = 22$.

En Europa y Norte de África han sido descritas varias especies y subespecies

muy próximas a *I. velatum* que corresponden en general a poblaciones aisladas ecológica o geográficamente. En Andalucía solo se ha localizado la subespecie *velatum*. Muchas de estas especies o subespecies presentan ciertas dudas, y su estatus taxonómico ha de ser confirmado.

Biología:

Planta vivaz. El desarrollo de las hojas se produce en invierno, cuando los individuos están sumergidos. A finales de primavera, cuando se produce la desecación de los arroyos y lagunas temporales, se produce la maduración de las esporas y la desecación de las hojas.

Ecología:

Es un hidrogéofito que se desarrolla en lugares encharcados temporalmente. Cuando está sumergido nunca se sitúa por debajo de los 50 cm de profundidad. Prefiere los suelos silíceos



Isoetes velatum subsp. *velatum*

o descalcificados. Generalmente se extiende en altitudes bajas, en sierras costeras de hasta 1000 m de altitud.

Corología:

Se distribuye por la zona del Mediterráneo occidental (España, Portugal, Francia, Italia, Córcega, Cerdeña, Túnez, Argelia y Marruecos). Su preferencia por suelos silíceos ha propiciado que su distribución en la Península Ibérica sea en la zona suroccidental, aunque llega puntualmente a algunas zonas de la costa mediterránea como Valencia y también a Menorca. En Andalucía aparece por la Depresión del Guadalquivir occidental (Córdoba, Huelva y Sevilla) y Sierras Béticas (Cádiz y puntualmente Granada).

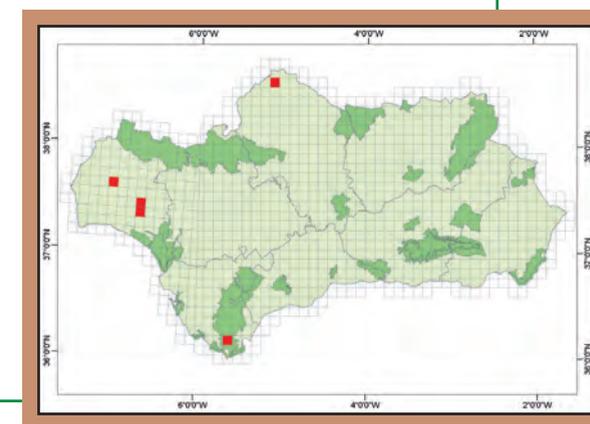
Riesgos y agentes de perturbación:

Por la peculiaridad de su ecología,

cualquier alteración del hábitat puede afectar a las poblaciones. Infraestructuras, caminos forestales. Nitrificación del medio, pisoteo por exceso de ganado. Roturación de terrenos para su cultivo. Períodos muy largos de sequía.

Medidas de conservación:

Desarrollo de protocolos de propagación. Localización de poblaciones, cartografía y seguimiento.





Marsilea batardae

Launert in Bol. Soc. Brot. ser. 2, 56: 101 (1983)

Marsilea pubescens auct., non Ten.
Marsilea aegyptiaca auct., non Willd.
Marsilea strigosa auct., non Willd.

MARSILEACEAE

Ley 8/2003: ESPECIE VULNERABLE ●

Lista Roja 2005: ESPECIE EN PELIGRO CRÍTICO [CR (EX)] ●

Lista Roja de la Flora Vascular Española 2000: CR
Directiva Hábitat 92/43/CEE

Descripción:

Rizoma rastrero, delgado, muy ramificado, pilosidad presente sólo en los nudos. Entrenudos de 2 a 20 mm de longitud. Raíces simples, filiformes, de longitud hasta 10 cm, con diversas raíces por nudo. Aparecen 1 o más frondes por nudo, largamente pecioladas (1,5-10 cm), fasciculadas, generalmente glabras o ligeramente pilosas, con prefoliación circinada. Lámina formada por cuatro folíolos en forma de cruz. Folíolo flabeliforme, de 2 a 8 mm de largo, enteros o irregularmente crenados o lobulado en el ápice. Venación dicotómica y anastomosada en los bordes. Esporocarpos, que engloban a los soros, subglobosos-comprimidos, solitarios o en pequeños grupos de 2-3, localizados en la base del pecíolo sobre un pedicelo sencillo y erguido de 2-6 mm. Glabros cuando maduran y con un diente superior agudo. Soróforo con 4-5 pares de soros. Megasporas ovoides

monoletas y microsporas subglobosas y triletas. Número cromosómico $2n = 40$.

Biología:

Plantas perennes y rizomatosas, con fuerte carácter colonizador. En función de las condiciones ambientales pueden cambiar sus características morfológicas. En etapas óptimas, con encharcamiento constante, pueden desarrollar largos estolones, que por fragmentación dan lugar a nuevos individuos. Las hojas flotantes pueden presentar pecíolos de hasta 12 cm. En la época estival, donde las poblaciones quedan normalmente fuera del agua, reducen el tamaño de las hojas, pudiendo incluso perderlas totalmente. Estas condiciones también afectan a la pilosidad de la hojas, variando desde glabras a pubescentes. Los esporocarpos poseen gran resistencia, pudiendo permanecer en el suelo durante años sin perder capacidad germinativa.



Marsilea batardae

Ecología:

Se desarrolla en zonas periódicamente inundadas al borde de ríos, arroyos y corrientes de agua, así como en zonas permanentemente inundadas. Normalmente en zonas donde la pedregosidad les permite una sujeción del rizoma que evite ser arrastrados por la corriente. Suelen ser zonas con fuerte insolación.

contaminación del agua puede afectar gravemente a las poblaciones. Encauzamiento de arroyos, vertidos, fertilizantes y pesticidas originados por tratamientos agrícolas. Pese a la resistencia de sus esporocarpos y su alta capacidad colonizadora puede verse afectada por períodos largos de sequía.

Corología:

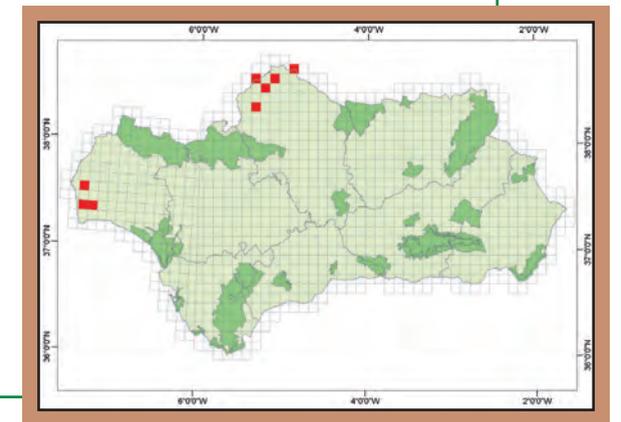
Considerada especie endémica de la Península Ibérica, se distribuye por el Alentejo y Beira Baixa en Portugal, Extremadura, Andalucía y puntualmente en la zona de levante (arrozales de Sueca, Valencia) en España. En Andalucía se puede encontrar en las provincias de Córdoba (Comarca de los Pedroches) y Huelva (Depresión del Guadalquivir occidental).

Medidas de conservación:

Conservación de esporocarpos, desarrollo de protocolos de propagación y cultivo de individuos. Refuerzo de poblaciones. Localización, cartografía y seguimiento de las poblaciones. Conservación de individuos en jardines botánicos.

Riesgos y agentes de perturbación:

Cualquier modificación de los cauces donde se desarrollan, o la





Marsilea strigosa

Willd., Sp. Pl. 5(1): 539 (1810)

Marsilea pubescens Ten., Cat. Pl. Horti Neapol. App. 1:76 (1815)

MARSILEACEAE

Ley 8/2003: ESPECIE VULNERABLE ●

Lista Roja 2005: ESPECIE VULNERABLE (VU) ●

Directiva Hábitat 92/43/CEE

Descripción:

Hidreófito con rizoma rastrero, grueso, alguna vez ramificado, muy piloso sólo en los nudos de donde parten largos estolones pubescentes, entrenudos de 0,5 a 4 cm de longitud. Raíces simples, filiformes, de longitud hasta 10 cm, con diversas raíces por nudo. Desarrolla dos tipos de hojas de crecimiento sucesivo: En invierno las hojas son flotantes, glabras, con pecíolo largo y flexible, reemplazadas a lo largo de la primavera por hojas más pequeñas y pubescentes, coincidiendo con la desecación del terreno. En general, frondes de 8 a 25 cm, largamente pecioladas (2,5-10 cm). Lámina formada por cuatro folíolos en forma de cruz. Folíolo labeliforme, de 2 a 20 mm de largo, enteros o irregularmente crenados en el ápice. Venación dicotómica y anastomosada en los bordes. Soros englobados en esporocarpos sésiles o subsésiles sobre la base del pedicelo, subglobosos-comprimidos, inicialmente pubescentes, con el

diente superior e inferior obtuso, se disponen en dos filas sobre el rizoma en grupos numerosos. Soróforo con 8-10 pares de soros. Megasporas subelípticas y microsporas esféricas.

Biología:

Plantas perennes y rizomatosas, con fuerte carácter colonizador. En función de las condiciones ambientales pueden cambiar sus características morfológicas. En verano reducen la parte vegetativa, que puede desaparecer por completo, y desarrollan los esporocarpos. Durante el período de lluvias, en un medio encharcado, pueden desarrollar largos estolones, que por fragmentación dan lugar a nuevos individuos. Las hojas flotantes pueden presentar pecíolos de hasta 20 cm. Los esporocarpos poseen gran resistencia, pudiendo permanecer en el suelo durante años sin perder capacidad germinativa.



Marsilea strigosa

Ecología:

Se desarrolla en prados y pastizales higrófilos localizados en zonas estacionalmente inundadas hasta final de la primavera (charcas temporales y depresiones); sobre suelos ácidos arenohúmicos o arcillosos, bien iluminados.

Corología:

Especie de areal principalmente mediterráneo (Península Ibérica, Italia, Cerdeña, Francia, Argelia, sur de Marruecos, Egipto), pero llega a zonas de Rusia austral y Siberia occidental. En España se distribuye de forma esporádica por Cataluña, Valencia, Mallorca, Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla-León, Extremadura y en Andalucía por las provincias de Huelva y Sevilla (Depresión del Guadalquivir occidental).

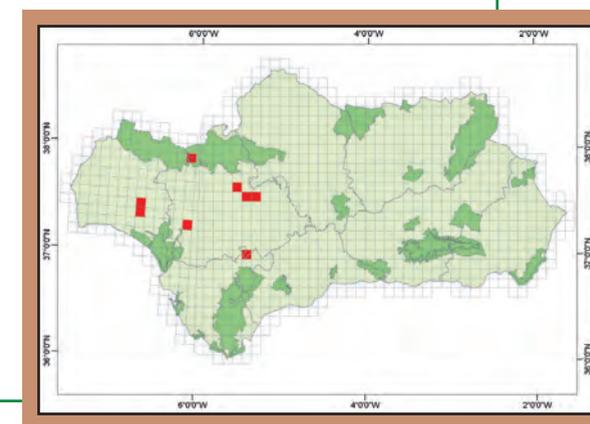
Riesgos y agentes de perturbación:

Destrucción del hábitat por roturación del terreno para cultivos, nitrificación y pisoteo por ganado,

contaminación del agua. Disminución del nivel de la capa freática por el uso incontrolado de pozos, con la consiguiente desaparición de lagunas temporales. Pese a la resistencia de los esporocarpos se puede ver afectada por largos períodos de sequía.

Medidas de conservación:

Conservación de esporocarpos, desarrollo de protocolos de propagación y cultivo de individuos. Refuerzo de poblaciones y cerramientos para su protección. Localización, cartografía y seguimiento de las poblaciones. Conservación de ejemplares en jardines botánicos.





Ophioglossum vulgatum

L. Sp. Pl.: 1062 (1753)

OPHIGLOSSACEAE

Lista Roja 2005: ESPECIE EN PELIGRO CRÍTICO (CR) ●

Descripción:

Geófito de 15-30 cm de altura, con rizoma corto, vertical, del que parten las raíces fasciculadas. Presenta un solo trofosporófilo, raramente dos, dividido en una parte laminar vegetativa y otra fértil espiciforme con dos filas de esporangios. La lámina estéril es ovada a oval-lanceolada, subsésil, entera, ligeramente cóncava, obtusa y mucronada en el ápice, y truncada en la base. La parte fértil está constituida por un raquis muy pedunculado y en el extremo una espiga esporangial de mayor altura que la lámina estéril y que contiene los esporangios en número de 18-45 por fila. Esporas subglobosas, reticulado-verrucosas, de 25 a 38 μm de diámetro. Especie tetraploide ($2n = 480$).

Biología:

Planta vivaz de desarrollo primaveral. Con esporulación entre los meses de abril y septiembre. Una vez ha liberado las esporas desaparece. El rizoma se encuentra asociado a un hongo, micorriza.

Ecología:

Se desarrolla en prados higrófilos, juncales, bosques y en general sobre sustratos pobres en bases, encharcados estacionalmente por aguas oligotrofas, y altitudes que oscilan entre 1000 y 1500 m.

Corología:

Especie circumboreal, se distribuye, de forma discontinua, por Europa, Asia, Norteamérica y Norte de África, apareciendo también en la zona sur de África. Se extiende por el norte y oeste de la Península Ibérica, localizándose más esporádicamente hacia el sur. En Andalucía aparece en Granada (una sola población en Sierra Nevada) y Huelva (Cita para el entorno de Doñana, aunque no ha podido ser confirmada).

Riesgos y agentes de perturbación:

En Andalucía se conoce una sola población. Cualquier alteración de su hábitat puede hacer desaparecer esta especie de nuestra comunidad. Se encuentra en una zona de alta

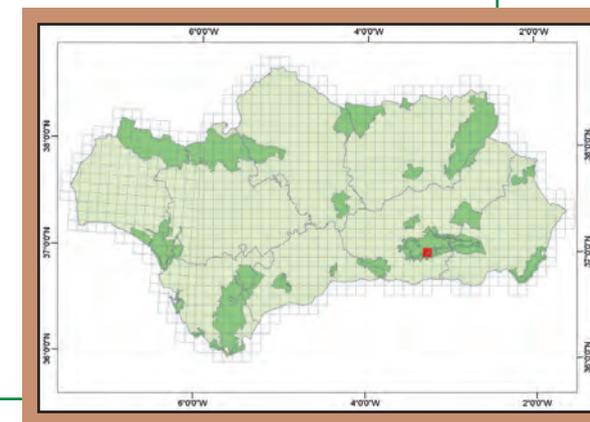


Ophioglossum vulgatum

montaña donde el riesgo más importante es el efecto de los herbívoros tanto domésticos como silvestres sobre la población, ya sea por herbivoría de la parte aérea, no permitiendo la madurez de los soros, o el pisoteo y nitrificación de su entorno.

Medidas de conservación:

Conservación de esporas a medio plazo y desarrollo de protocolos de propagación. Localización, cartografía y seguimiento de las poblaciones.





Osmunda regalis

L., Sp. Pl.: 1065 (1753)

Aphyllocalpa regalis (L.) Lag., Garc. & Clem. In Anal. Cienc. 5:164 (1803)

OSMUNDACEAE

Lista Roja 2005: ESPECIE CASI AMENAZADA (NT) ●

Descripción:

Planta de gran porte, amacollada. Rizoma leñoso, horizontal, grueso y de color negro. Frondes erectas, glabras, grandes, que llegan a sobrepasar los 2,5 m, dispuestas helicoidalmente. Pecíolo canaliculado y ensanchado en la base en donde presenta unos órganos en forma de estípulas. Lámina bipinnada, ovado-lanceolada, con borde entero o aserrado, donde se diferencian dos zonas, una con localización basal, estéril, de 5-8 pares de pinnas, de color verde-claro a verde amarillento; pínulas oblongo-lanceoladas con venación dicotómica muy patente, pecioluladas, truncadas en la base y a veces auriculadas, asimétricas, casi opuestas. Y la parte basal es fértil, con unas divisiones reducidas al raquis, donde se disponen a modo de racimos los esporangios, de color castaño y forma panículada. Esporas pequeñas, de 48 a 60 μm de diámetro, subglobosas, tetraédricas. Especie diploide ($2n = 44$).

Biología:

Desarrolla las hojas en primavera. La hoja joven con forma de bastón está recubierta por una borra algodonosa de color marrón claro. Esporula a lo largo de todo el verano. En el otoño las hojas se marchitan y desaparecen.

Ecología:

Hemicriptófito higrófilo, esciófilo, termófilo y acidófilo (pH preferente 6-6,5). Por tanto, se desarrolla en márgenes de ríos, riachuelos y zonas húmedas donde se asegura humedad constante en las raíces (alisedas, fresnedas y en general bosques en galería). Se desarrolla en altitudes de 0 a 900 m.

Corología:

Se distribuye por zonas templadas y tropicales de clima oceánico. No se ha encontrado ni en Australia, ni en las Islas del Pacífico. En la Península Ibérica se extiende por toda la cornisa cantábrica, litoral atlántico hasta el Estrecho de Gibraltar y de forma localizada en Gerona (Alto Ampurdán). En



Osmunda regalis

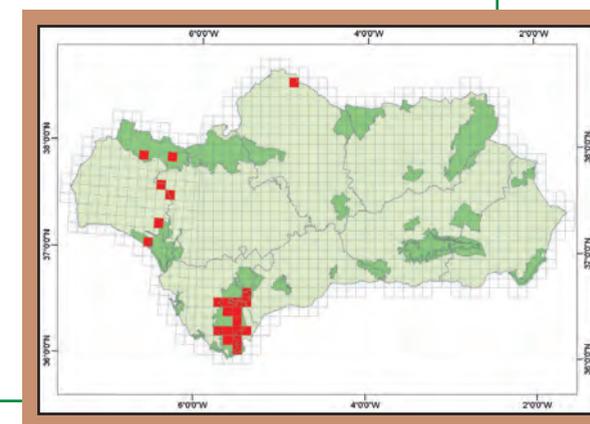
Andalucía aparece en Cádiz, Córdoba, Huelva, Málaga, Sevilla y Jaén.

Riesgos y agentes de perturbación:

La destrucción de los ecosistemas de rívera donde se desarrolla es la principal amenaza de esta especie.

Medidas de conservación:

Desarrollo de protocolos de propagación y cultivo de individuos. Refuerzo de poblaciones. Localización, cartografía y seguimiento de poblaciones. Conservación de ejemplares en jardines botánicos.





Phyllitis sagittata

(DC.) Guinea & Heywood in Collect. Bot. (Barcelona) 4(2): 246 (1954)

Scolopendrium sagittatum DC. in Lam. & DC., Fl. Franç. ed. 3, 5: 238 (1815). [basión.]

Asplenium sagittatum (DC.) A. J. Bange in Bull. Mens. Soc. Linn. Soc. Bot. Lyon 21: 84 (1952)

Asplenium hemionitis auct.

Phyllitis hemionitis auct.

Scolopendrium hemionitis auct.

ASPLENIACEAE

Ley 8/2003: ESPECIE VULNERABLE ●

Lista Roja 2005: ESPECIE EN PELIGRO CRÍTICO (CR) ●

Descripción:

Rizoma corto recubierto de páleas lanceoladas de color castaño. Fron- des persistentes, amacolladas, de 10 a 30 cm de longitud, con un pecíolo igual o mayor a la longitud de la lámi- na. Las láminas jóvenes son enteras, ovales, cordadas en la base y obtusas en el ápice y las adultas son también enteras, hastadas, la zona central oblongo-lanceolada con dos aurícu- las basales agudas, frecuentemente divaricadas cuando las condiciones del medio son óptimas, y en ocasio- nes obtusas y poco salientes cuando las condiciones del medio son des- favorables. En ocasiones el raquis presenta páleas. Soros oblongos, an- chos, pareados, paralelos y confluen- tes pareciendo un único soro. Indusio bivalvo con borde entero. Esporas ovoideas (30-36 µm de diámetro), con superficie reticulado-verrucosa. Especie diploide, $2n = 72$.

Biología:

Hemicriptófito rizomatoso con de- sarrollo de las hojas a finales del invierno. Esporulación a finales de primavera y principios del verano. Hojas persistentes hasta el año si- guiente.

Ecología:

Es una especie bastante exigente, que se desarrolla en zonas umbrías, húmedas y con temperaturas cálidas, por ello prefiere zonas costeras y rocas calizas (éstas últimas con- servan mejor el calor y la humedad). Alcanza los 1000 m de altitud.

En Andalucía se comporta como fisu- rícola y termófila, en zonas con om- broclima húmedo-hiperhúmedo, en el piso mesomediterráneo.

Corología:

Especie que se extiende de forma



Phyllitis sagittata

discontinua por todo el litoral me- diterráneo. En la Península Ibérica aparece esporádicamente a lo largo de toda la costa mediterránea y Ba- leares. En Andalucía se conoce una sola población en la provincia de Málaga.

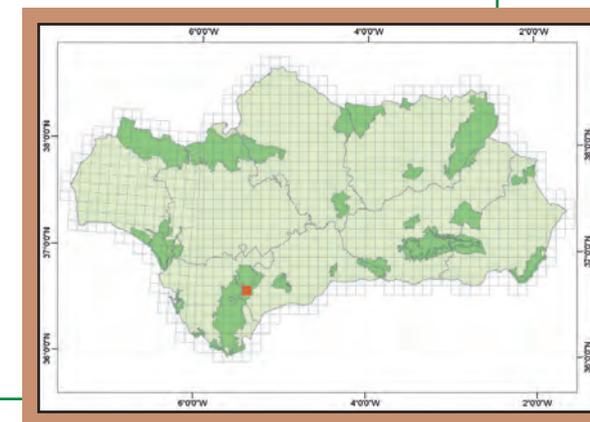
Riesgos y agentes de perturbación:

Cualquier alteración climática que produzca una disminución en el aporte hídrico tanto por lluvias como por nieblas. Es frecuente encontrar individuos con el ex- tremo de la fronde deformado de forma bífida o trífida. Esto se puede explicar debido a infeccio- nes de tipo vírico que deforman los tejidos, o a una característica genética de esta población, que

al estar aislada de otras poblaciones es un carácter frecuente.

Medidas de conservación:

Conservación de esporas, desarrollo de protocolos de propagación y cul- tivo de individuos. Refuerzo de po- blaciones. Localización, cartografía y seguimiento de poblaciones. Con- servación de ejemplares en jardines botánicos.





Pilularia minuta

Durieu in Bory & Durieu, Expl. Sci. Algérie, Atlas, pl. 38 figs. 1-20 (1848)

MARSILEACEAE

Lista Roja 2005: ESPECIE EN PELIGRO CRÍTICO (CR) ●

Lista Roja de la Flora Vascular Española 2000: VU

Descripción:

Rizoma filiforme, delgado, ramificado, casi glabro, enterrado a pocos milímetros de la superficie del suelo, con entrenudos hasta 1 cm de longitud. Raíces simples, filiformes, de longitud hasta 2 cm, con escasas raíces por nudo. Las hojas nacen verticalmente, son muy finas pero bastante rígidas (hasta 5 cm de largo por 0,3 mm de ancho). Esporocarpos ovoides, muy pequeños (aproximadamente 1 mm de diámetro), se desarrollan a partir de los nudos del rizoma de forma solitaria, muy pilosos, biloculares, deflexos, muy pediculados (2-3 veces su longitud). Megasporas subsféricas, una por cámara, y microsporas esféricas, de 43-50 µm de diámetro, periscopio ectovermiculado, en número de 12-15 por cámara.

Biología:

Las hojas se desarrollan estando la planta sumergida y desaparecen muy rápidamente después de desecarse la zona, al final de la primavera comienzos del verano. Los esporocarpos se forman antes de la

emersión de las hojas y terminan su maduración cuando el suelo se deseca. Las observaciones sobre esta especie son aún insuficientes.

Ecología:

Hidrófito que se desarrolla en altitudes muy bajas (0-100 m), en charcas temporales y bordes de acequias, estanques y arroyos.

Corología:

Especie que aparece de forma muy escasa y muy puntualmente en la zona oeste del mediterráneo (Península Ibérica, Menorca, Francia, Córcega, Italia, Cerdeña, Sicilia, Argelia y Marruecos) y en la región de Rusia meridional. En la Península Ibérica sólo está presente en el Algarve occidental y en Huelva.

Riesgos y agentes de perturbación:

El descenso de la capa freática y los largos períodos de sequía son los factores principales de riesgo. La roturación de terrenos para cultivo.

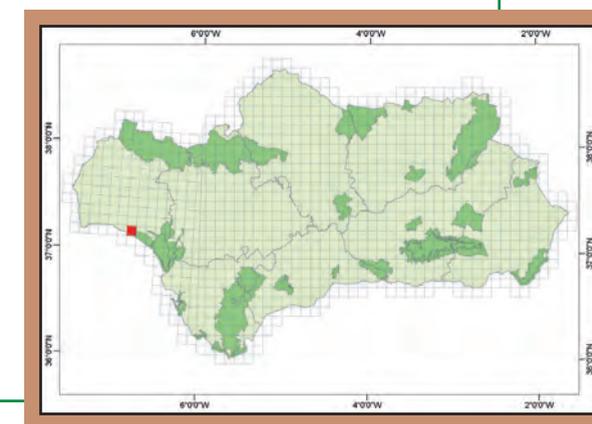


Pilularia minuta



Medidas de conservación:

Desarrollo de protocolos de propagación. Localización, cartografía y seguimiento de poblaciones.





Polystichum setiferum

(Forsskål) Woyнар in Mitt. Naturwiss. Vereines Steiermark 49: 181 (1913)

Polypodium setiferum Forsskål, Fl. Aegypt.-Arab.: 185 (1775) [basión.]

Aspidium angulare Kit ex Willd., Sp. Pl. ed. 4, 5(1): 257 (1810)

Aspidium hastulatum Ten., Atti Real Ist. Incorag. Sci. Nat. Napoli 5: 149. (1830)

DRYOPTERIDACEAE (ASPIDIACEAE)

Lista Roja 2005: ESPECIE CASI AMENAZADA (NT) ●

Descripción:

Presenta un rizoma grueso, oblicuo, paleáceo. Frondes amacolladas, de longitud variable (hasta 1,2 m), pubescentes por el envés, fasciculadas, tiernas y marcescentes. Pecíolo corto, de 1/5 a 1/2 de la longitud de la lámina. Lámina oblongo-lanceolada, sin estrecharse de forma acentuada hacia la base, color verde oscuro, bipinnada. Presenta hasta 40 pares de pinnas, las basales son reflejas y ligeramente más cortas que las de la zona más ancha de la lámina. Pínnulas pecioluladas, no decurrentes, margen aserrado y espinuloso, insertas en ángulo recto sobre el raquis secundario, asimétricas al presentar un lado proximal ligeramente más corto que el resto, el distal obtusamente auriculado; los dos lados formando un ángulo obtuso en la base; pínnula acroscópica proximal apenas más larga que el resto, excepto si está dividida. Soros redondeados,

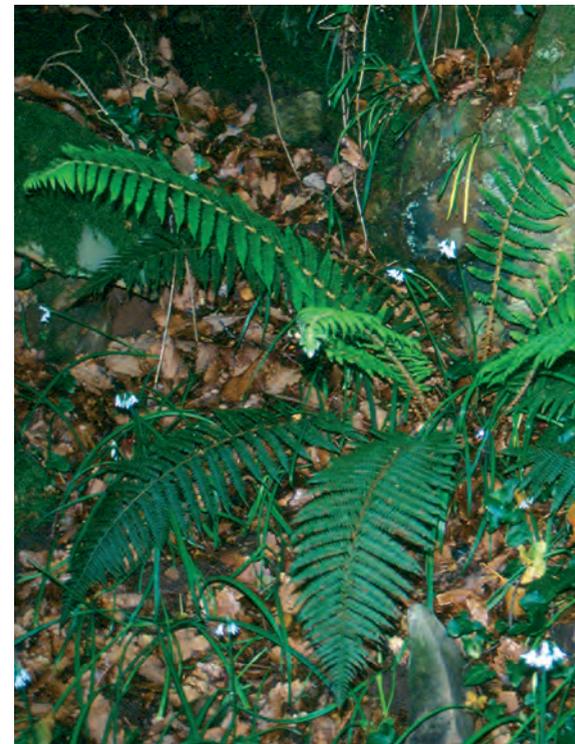
no marginales, repartidos por toda la fronde, generalmente situados sobre las terminaciones de los nervios secundarios. Indusio peltado, delgado, caduco. Esporas elipsoidales de 33-36 µm de diámetro, castaño-claras, laxamente cristulado-reticuladas. Especie diploide (2n = 82).

Biología:

Desarrolla las hojas en primavera, aunque en zonas del sur puede desarrollarlas durante el otoño y el invierno. Produce las esporas principalmente en verano. Las hojas son persistentes hasta el año siguiente.

Ecología:

Hemicriptófito que se desarrolla en zonas umbrosas, frescas y húmedas de bosques y márgenes de arroyos, hasta 1500 m de altitud. Aunque crece en diferentes sustratos, prefiere los suelos profundos, húmicos y ácidos.



Polystichum setiferum

Corología:

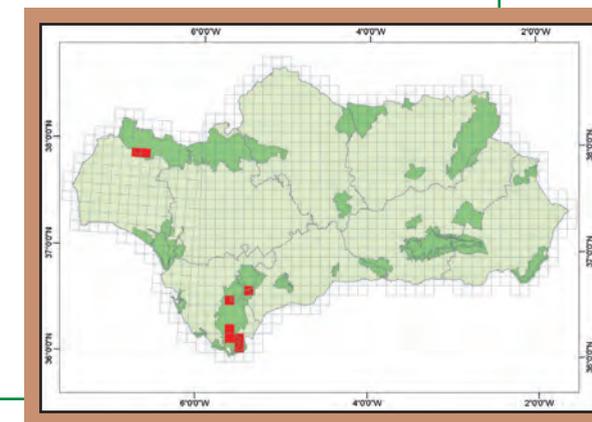
Se distribuye por las regiones mediterránea, macaronésica y oeste de la región Eurosiberiana. En la Península Ibérica aparece disperso, principalmente en la zona occidental y septentrional, y se hace más escasa hacia el sur, incluso llega hasta Mallorca. En Andalucía está presente en Cádiz, Huelva, Jaén y Málaga.

Medidas de conservación:

Conservación de esporas a medio plazo, desarrollo de protocolos de propagación y cultivo de individuos. Localización, cartografía y seguimiento de poblaciones. Conservación de ejemplares en jardines botánicos.

Riesgos y agentes de perturbación:

Destrucción de la vegetación riparia de los lugares donde se desarrolla. Incendios. Trabajos forestales.





Psilotum nudum

(L.) PB., Prodr. Aethéogam.: 110, 112 (1805)

Lycopodium nudum L. Sp. Pl.: 1100 (1753) [basión.]

Psilotum triquetrum Sw. in Schrader, Journ. Bot. 1800(2): 109 (1801)

PSILOTACEAE

Ley 8/2003: ESPECIE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN ●

Lista Roja 2005: ESPECIE EN PELIGRO CRÍTICO (CR) ●

Lista Roja de la Flora Vascular Española 2000: CR

Descripción:

Presenta un rizoma horizontal con rizoides tubulosos y micorrizas, sin raíces. Tallos aéreos trígonos, fasciculados, de 10-55 cm de altura, delgados, erectos o péndulos, flexuosos, verdes, muy ramificados de forma dicotómica en la parte superior. Hojas (microfilos) reducidas a pequeñas escamas diseminadas alrededor de las tres caras del tallo y sustituidas en la región apical por apéndices bífidos fértiles, verdes al principio y amarillos en la madurez. Esporangios (sinangios) trilobulados, subglobosos, sésiles, de color amarillento a pardo-amarillento, dispuestos sobre los apéndices foliáceos fértiles, de mayor longitud que el esporofilo. La mayoría de las poblaciones andaluzas presentan un porte erguido, ramas erectas sin que las superiores sean péndulas, debido al hábitat en el que se desarrollan (fisuras en rocas de arenisca con exposición más o menos soleada). Algunos autores consideran

a estas poblaciones como variedad *molesworthae*. El número cromosómico para las poblaciones andaluzas no se conoce, lo que si se sabe es que presenta diferentes grados de ploidía, si bien la mayoría son tetraploides.

Biología:

Planta vivaz, persistente. Los tallos con el tiempo se secan y son eliminados y sustituidos por nuevos (yemas de renovación todo el año). Durante el verano es cuando se secan más vástagos. La formación de esporas puede tener lugar durante todo el año.

Ecología:

Aunque en las zonas intertropicales se desarrolla en lugares húmedos de los sotobosques e incluso vive como epífita sobre los árboles; en la Península Ibérica crece como especie rupícola y claramente heliófila, en grietas



Psilotum nudum

y fisuras húmedas de areniscas; en el piso bioclimático termomediterráneo y ombroclima hiperhúmedo, entre los 125 y 300 m de altitud.

Corología:

Se distribuye por todos los países entre los trópicos de Cádiz y Capricornio, aunque de forma muy esporádica y rara. En la Península Ibérica aparecen cuatro poblaciones en la provincia de Cádiz, única localidad en toda Europa.

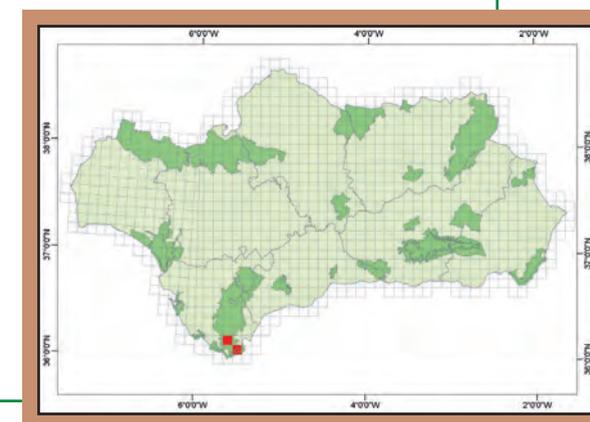
Riesgos y agentes de perturbación:

El reducido número de poblaciones y de individuos hace que cualquier alteración de su entorno pueda hacer desaparecer esta especie de Europa. Otro factor a tener en cuenta ha sido

el expolio sufrido en el pasado en una de las poblaciones debido a recolecciones científicas, hecho que no debe volver a ocurrir.

Medidas de conservación:

Conservación de esporas, desarrollo de protocolos de propagación y cultivo. Refuerzo de poblaciones. Localización, cartografía y seguimiento de poblaciones. Conservación de ejemplares en jardines botánicos.





Pteris incompleta

Cav. in Anales Ci. Nat. 4(10) : 107 (1801)

Pteris palustris Poirlet in Lam., Encycl. 5: 722 (1804)

Pteris arguta auct.

Pteris serrulata auct., non Forsskål

PTERIDACEAE

Ley 8/2003: ESPECIE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN ●

Lista Roja 2005: ESPECIE EN PELIGRO CRÍTICO (CR) ●

Lista Roja de la Flora Vascular Española 2000: EN

Descripción:

Planta de gran porte. Rizoma rastre-ro, robusto, muy corto, recubierto de páleas oblongo-lanceoladas, castaño-oscuro. Frondes laxamente amacolladas que pueden alcanzar 1,5 m de altura. Pecíolo algo más corto que el limbo, canaliculado, glabro, excepto en la base en donde presenta algunas páleas, de color amarillento y en la base castaño-rojizo. Lámina anchamente ovalada, más o menos arqueadas en el ápice, bipinnatisecta, excepto en el ápice que es unipinnada y en el par basal, en el que de 1 a 3 de las pinnulas basiscópicas más próximas al raquis son unipinnatipartidas. Presenta de 3 a 11 pares de pinnas subopuestas. Pinnulas lanceoladas, agudas, subfalcadas, serruladas, sésiles, decurrentes. Soros dispuestos linealmente en los márgenes de la pinnula desde la parte basal y no sobrepasando la mitad de ésta. Esporangios mezclados con pelos

articulados. Esporas tetraédricas, con superficie verrucosa. Especie diploide ($2n = 58$).

Biología:

Hemicriptófito ripario. Con crecimiento vegetativo entre los meses de noviembre y mayo. Esporulación durante todo el año.

Ecología:

Se desarrolla en zonas muy húmedas, umbrosas, con suelo humífero y fuertemente ácido. Termófila. Ombroclima hiperhúmedo y piso bioclimático termomediterráneo, entre 180 y 470 m de altitud. Suele ir acompañada de especies como *Rhododendron ponticum*, *Frangula alnus* e *Ilex aquifolium*.

Corología:

Especie endémica de la región macaronésica. Aparece de forma relictiva



Pteris incompleta

en Tánger y Península Ibérica, concretamente en la Sierra de Algeciras (Cádiz) y en Sintra (Portugal).

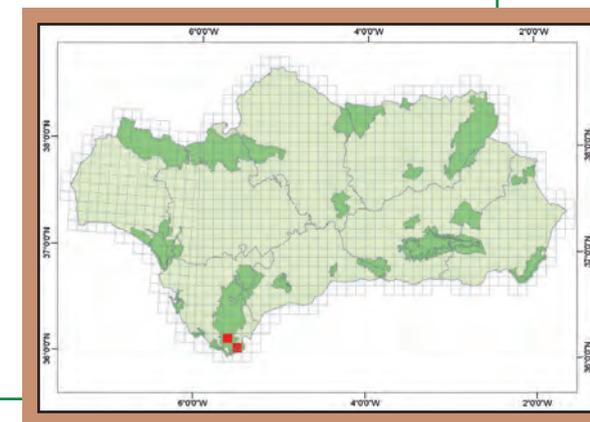
restauración del hábitat. Cerramientos de protección contra herbívoros. Localización, cartografía y seguimiento de poblaciones. Conservación de ejemplares en jardines botánicos.

Riesgos y agentes de perturbación:

En Andalucía presenta un areal muy restringido y un bajo número de poblaciones e individuos. Destrucción y modificación del hábitat. Presión ganadera.

Medidas de conservación:

Conservación de esporas a medio plazo, desarrollo de protocolos de propagación y cultivo de individuos. Refuerzo de poblaciones y





Thelypteris palustris

Schott., Gen. Fil.: 24 (1834)

Acrostichum thelypteris L., Sp. Pl.: 1071 (1753) nom. sub.

Polystichum thelypteris (L.) Roth, Tent. Fl. Germ. 3: 77 (1799)

Dryopteris thelypteris (L.) A. Gray, Manual: 630 (1848)

Thelypteris thelypteroides subsp. *glabra* J. Holub in Taxon 21: 332 (1972)

THELYPTERIDACEAE

Lista Roja 2005: ESPECIE EN PELIGRO (EN) ●

Descripción:

Planta que forma extensas y densas poblaciones, con rizoma rastrero, delgado, pubescente cuando joven, con escasas páleas ovadas, papilosas y caedizas. Frondes solitarias, erguidas, que pueden alcanzar 1 m de altura. Pecíolo casi de la misma longitud que la lámina, glabro o con escasos pelos hialinos, negro en la base, el resto verde-amarillento. Lámina oblongo-lanceolada, delgada, verde-clara, pinnada, glabra por el haz y con abundantes pelos mazudos por el envés. Pinnas lineal-lanceoladas, enteras, romas, pinnatisectas o pinnatipartidas, las fértiles más estrechas que las estériles y con borde revuelto que recubren a los densos y abundantes soros redondeados y al final confluentes. Indusio orbicular-reniforme, pilosos-glanduloso, umbilicado y caedizo. Esporas elipsoidales, con

perisporio verrucoso. Especie diploide ($2n = 70$).

Biología:

Desarrollo de frondes en primavera y esporulación en verano. En otoño las hojas se secan y desaparecen durante el invierno.

Ecología:

Geófito ripario, heliófilo que se desarrolla entre 0 y 600 m de altitud, en zonas muy húmedas o encharcadas, generalmente junto a ríos y remansos de agua dulce estancada.

Corología:

Se distribuye por Eurasia, mitad oriental de Norteamérica y esporádicamente por algunas zonas del norte de África. En la Península Ibérica aparece disperso y de forma esporádica por el litoral atlántico y mucho



Thelypteris palustris

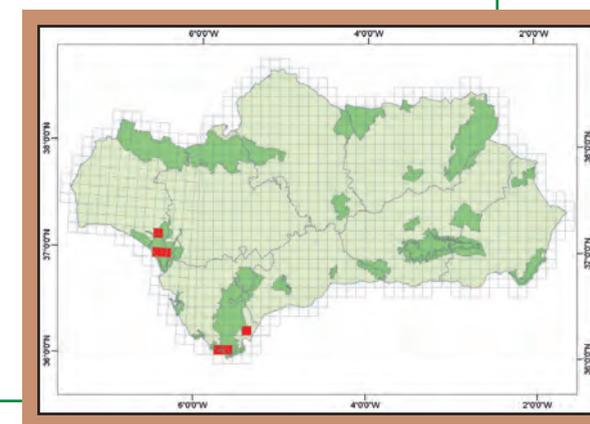
más puntualmente por la zona mediterránea. En Andalucía aparece también disperso en la franja costera de Cádiz y Huelva.

Riesgos y agentes de perturbación:

La urbanización masiva del litoral está destruyendo posibles localidades para esta especie. Es una especie muy ligada a zonas encharcadas, la disminución de los recursos hídricos y su contaminación son factores de riesgo. La nitrificación y el pisoteo producido por el ganado.

Medidas de conservación:

Conservación de esporas a medio plazo, desarrollo de protocolos de propagación y cultivo de individuos. Refuerzo de poblaciones. Ejemplares vivos en jardines botánicos. Localización, cartografía y seguimiento de poblaciones.





Vandenboschia speciosa

(Willd.) Kunkel in Ber. Schweiz. Bot. Ges. 76: 48 (1966)

Trichomanes speciosum Willd., Sp. Pl. 5(1): 514 (1810) [basión.]
Trichomanes radicans auct., non Swartz

HYMENOPHYLLACEAE

Ley 8/2003: ESPECIE VULNERABLE ●

Lista Roja 2005: ESPECIE EN PELIGRO CRÍTICO (CR) ●

Lista Roja de la Flora Vascular Española 2000: VU

Directiva Hábitat 92/43/CCE

Descripción:

Presenta un rizoma rastrero, delgado (2-4 mm de diámetro), generalmente tomentoso, con raíces muy patentes. Frondes insertadas a lo largo del rizoma, de 10-40 cm de longitud, trienales, cuyo pecíolo presenta la misma longitud que la lámina, siendo éste bastante robusto y oscuro, alado en el ápice. Lámina oval-triangular a oval-lanceolada, delgada, translúcida, constituida por una sola capa de células, sin embargo es bastante rígida, verde oscura, bi- o tripinnatisecta. Pinnas finamente lanceoladas. Pínnulas alargadas, con lóbulos sublineares, obtusos y dispuestas de forma simétrica. Indusio marginal, campaniforme, subcoriáceo, clorofílico, del que sobresale mucho la estructura alargada esporangífera. Esporas subtetraédricas, clorofílicas. Especie tetraploide ($2n = 144$).

Biología:

Presenta un desarrollo y esporulación continua a lo largo de todo el año. Existen localidades donde las poblaciones se componen exclusivamente de gametófitos.

Ecología:

Planta higrotermófila que se desarrolla entre 0 y 700 m de altitud, en zonas muy húmedas (cercanas a la saturación) y permanentemente umbrosas, con temperaturas suaves y homogéneas durante todo el año. Normalmente aparece cercana a corrientes de agua y sobre roquedos silíceos (bordes de torrentes, cascadas, valles encajados, etc.).

Corología:

Especie rara que se distribuye por las costas atlánticas templadas del Oeste de Europa (Bretaña, Escocia, Irlanda) y Archipiélagos macaronésicos (Azores, Madeira y Canarias). En la Península



Vandenboschia speciosa

Ibérica aparece de forma esporádica desde la costa Cantábrica hasta el País Vasco francés, muy localizada en Porto (Portugal) donde posiblemente sea naturalizada y en Andalucía, en el sector Aljibico (Cádiz y Málaga).

propagación. Refuerzo de poblaciones y cerramientos de protección. Restauración de hábitat. Restitución de caudales ecológicos. Localización, cartografía y seguimiento de poblaciones.

Riesgos y agentes de perturbación:

El escaso número de poblaciones, muchas de ellas con pocos efectivos. Escasa regeneración natural. Los trabajos silvícolas no controlados. Alteración de caudales para uso ganadero.

Medidas de conservación:

Desarrollo de protocolos de

