



**Departamento de Botánica
Universidad de Salamanca**



**Departamento de Biología Vegetal
Universidad de León**



**Instituto de Ciencias Ambientales (ICAM)
Universidad de Castilla la Mancha**

**Fichas con recopilación de información sobre las especies incluidas en el
Decreto 63/2007**

Equisetum sylvaticum



AUTORES: Fermín del Egado Mazuelas y Emilio Puente García

Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental (Área de Botánica). Universidad de León.

1. DESCRIPCIÓN

1.1. Nombre

Equisetum sylvaticum L., Sp. Pl.: 1061 (1753) (EQUISETACEAE)

Nombre vulgar: De modo general a los integrantes del género *Equisetum* se les llama cola de caballo, equiseto, cien-nudillos, escobilla, escobín, fraile, junquillo, metisaca, penillo, pinillo, rabo de gato, rabo de zorro. De modo más específico, *Equisetum sylvaticum* se conoce como cola de caballo de bosque y le sería aplicables el resto de nombres seguidos de “de bosque”.

1.2. Sinónimos

Equisetum capillare Hoffm., Deutschl. Fl. 2: 3 (1796)

1.3. Biotipo

Geófito rizomatoso.

1.4. Descripción morfológica sintética

Pteridófito isospóreo, perenne, con rizoma horizontal, articulado, ramificado. Tallos aéreos dimorfos, erguidos, articulados y asurcados. Los estériles de 25 a 70 cm de longitud, ramificados, verdes, con 8-18 costillas aplanadas. Entrenudos de 1,5 a 3 mm de diámetro, canal central de 1/2 a 2/3 del diámetro de los tallos. Hojas (microfilos) pequeñas, verticiladas, uninervias, connotas, forman alrededor de cada nudo unas vainas no aplicadas, acampanadas, con dientes pardo-rojizos, papiráceos, soldados en 3 ó 4 lóbulos. Ramas verticiladas, muy delgadas, macizas, arqueadas, colgantes, de mayor longitud las de los verticilos inferiores, decrecientes en tamaño hacia el ápice, ramificadas, con el primer entrenudo más largo que la vaina del tallo, con abundantes ramos y valles con perfil en V. Tallos fértiles coetáneos con los estériles, al principio simples y aclorofílicos de color castaño, después de la esporulación, ramosos y verdes, semejantes y generalmente de mayor tamaño que los estériles, con las ramas de mayor longitud en los verticilos superiores, decreciendo progresivamente hacia la base, y con el primer entrenudo más corto que la vaina del tallo. Esporófilos peltados, agrupados en conos o estróbilos terminales, obtusos, de 15 a 30 mm de longitud, sobre pedúnculos de 20 a 65 mm. Esporas esféricas de 30 a 49 µm de diámetro. Esporulación IV-VI.

1.5. Problemas de identificación

No existen en principio problemas de identificación; los congéneres más parecidos son los también dimorfos y con al menos los tallos estériles ramificados *Equisetum arvense* y *Equisetum telmateia*, de los que se diferencia fácilmente por tener las vainas no aplicadas, netamente acampanadas, con los dientes soldados en 3 ó 4 lóbulos, mientras que éstos últimos poseen las vainas generalmente aplicadas y no acampanadas con numerosos dientes (menos de 14 en *Equisetum arvense* y más de 14 en *Equisetum telmateia*). También se diferencia de ellos porque las ramas de *Equisetum sylvaticum* poseen abundante ramos (cosa que no pasa en las otras dos especies) y además los tallos fértiles de *Equisetum arvense* y *Equisetum telmateia* son simples y aclorofílicos mientras que los de *Equisetum sylvaticum* al principio también son simples y aclorofílicos pero después de la esporulación se tornan ramificados y verdes.

1.6. Descripción fotografías

Hábitat

Fotografía 1. Hábitat de *Equisetum sylvaticum* en turberas y brezales-tojales del Valle del arroyo Madera.

Fotografía 2. Detalle del hábitat de la foto anterior.

Fotografía 3. Detalle del hábitat de la foto anterior.

Fotografía 4. Vista general del hábitat de *Equisetum sylvaticum* en el Valle del Arroyo Madera. Al fondo ganado vacuno pastando.

Fotografías 5 y 6. Aspecto de una zona turbosa del Pinar de Puebla de Lillo, con abundante *Equisetum sylvaticum*.

Fotografía 7. Detalle del hábitat en el Pinar de Puebla de Lillo.

Fotografía 8. Detalle del hábitat en otra turbera del Pinar de Puebla de Lillo.

Plano general

Fotografía 9. Plano general de tallos estériles de *Equisetum sylvaticum*.

Detalles

Fotografía 10. Detalle de un tallo estéril de *Equisetum sylvaticum*.

Fotografía 11. Detalle de tallos fértiles de *Equisetum sylvaticum*.

Situaciones de deterioro

Fotografía 12. Pastoreo, pisoteo y nitrificación por presencia de ganado.

Fotografía 13. Pastoreo y nitrificación.

Fotografía 14. Senda causada por el paso de ganado, afectando a la turbera de *Equisetum sylvaticum*.

Fotografía 15. Repoblaciones, incendio y pistas en la proximidad de los medios en los que vive *Equisetum sylvaticum*, en el Valle Madera.

Fotografía 16. Movimiento de tierras para adecuación de pistas.

Fotografía 17. Detalle de pies estériles de *Equisetum sylvaticum* afectados por el movimiento de tierras de la foto anterior.

2. BIOLOGÍA

Se trata de un equiseto o cola de caballo con rizoma horizontal subterráneo del que nacen los tallos estériles y fértiles, desarrollándose desde abril a septiembre, presentando la esporulación en abril-mayo. Debido a eso, lo que se observa mayoritariamente en sus poblaciones, en la mayoría de las visitas, son los tallos estériles, salvo en esos cortos períodos en que presenta conos o estróbilos.

No hemos encontrado información específica relativa a la biología de las poblaciones españolas o incluso europeas de *Equisetum sylvaticum*. Si existen datos y estudios de la biología de la especie en América del Norte que aparecen recogidos en MATTHEWS (1993) y los exponemos a continuación.

Se reproduce sobre todo vegetativamente: la mayoría de brotes surgen a partir de rizomas (BEASLEIGH & YARRANTON, 1974; DYRNESS, ET AL, 1986). Los rizomas son

extensos, profundamente enterrados y de muy larga vida -tal vez miles de años de edad- (BEASLEIGH & YARRANTON, 1974).

El establecimiento de gametofitos y la reproducción sexual posterior es raro en la naturaleza debido a una tolerancia del hábitat muy estrecha. El factor más crítico para la reproducción sexual parece ser el establecimiento inicial de las esporas. Los gametofitos solamente se establecen en fango desnudo recientemente expuesto, como son las orillas de arroyos o reservorios de aguas después de que se retira el agua de inundación. Esta especie tiene un muy limitado período de dispersión de las esporas, que además son de corta duración. Los gametofitos masculinos crecen a un ritmo mucho más lento que los femeninos y también hay pruebas de una mortalidad masculina temprana. Los gametofitos alcanzan la madurez sexual a las 3 a 5 semanas y luego producen un suministro constante de los gametos hasta que mueren. La proporción de sexos de una población parece que viene determinada por las condiciones ambientales; los gametofitos femeninos es más probable que puedan producirse bajo condiciones favorables (DUCKETT & DUCKETT, 1980). Sin embargo, la frecuente aparición de híbridos en *Equisetum* sugiere que la reproducción sexual es un hecho común en este género (DUCKETT, 1985).

Existen estudios sobre la respuesta al fuego, sobre todo en Alaska. Sobrevive a los incendios repetidos mediante los rizomas profundamente enterrados que aparentemente son casi indestructibles (BEASLEIGH & YARRANTON, 1974), pese a que las partes aéreas sean totalmente aniquiladas. En el cinturón arcilloso de la región N de Ontario *Equisetum sylvaticum* se recupera rápidamente después del fuego y es una de las especies más importantes post-incendio. Se hace menos abundante en las últimas etapas de la sucesión post-incendio, pero aún está presente en etapas maduras de la sucesión. Los pies que aparecen inmediatamente después del fuego son estériles, pero hasta el 20 % de los tallos que aparecen en el siguiente año post-incendio son fértiles (BEASLEIGH & YARRANTON, 1974). El extenso sistema de rizomas penetra bien en el suelo mineral o arcilloso, lo que permite el restablecimiento, incluso después de un incendio grave (BEASLEIGH & YARRANTON, 1974; DYRNESS, ET AL, 1986; VIERECK & SCHANDELMEIER, 1980). Puede ser la especie herbácea más abundante después de los incendios en zonas de dominio del abeto negro en Alaska; brota después de un incendio en cualquier etapa de la sucesión natural (VIERECK & SCHANDELMEIER, 1980). También coloniza áreas recientemente quemadas a través de esporas dispersadas por el viento (JOHNSON, 1975). Su plasticidad fenotípica le permite sobrevivir a los cambios ambientales asociados a la sucesión post-incendio (BEASLEIGH & YARRANTON, 1974).

Número cromosómico: $2n = c.216$ (LÖVE & LÖVE, 1961; SALVO TIERRA, 1990).

3. ECOLOGÍA

Según PRADA (1986: 27) el hábitat general de la especie son “suelos turbosos y taludes húmedos de los bosques, 1200-1600 m”.

SALVO (1990: 140) señala que “aparece en los claros de los bosques húmedos que se sitúan por encima de los 1800 m, generalmente en aquellas zonas donde se produce un encharcamiento de agua o en las proximidades de los lugares donde el agua rezuma. Prefiere los suelos ácidos”.

RIVAS-MARTÍNEZ (2002) la considera característica de *Alnion incanae*

En el territorio de Castilla y León, hemos observado que, en las dos poblaciones de la provincia de León, vive siempre sobre sustratos silíceos en el piso bioclimático supratemplado superior hiperhúmedo, alrededor de los 1300-1550 m de altitud, en turberas, proximidades de turberas, brezales-tojales o taludes húmedos de bosques, en márgenes de arroyos, donde se produce un encharcamiento o escorrentía de agua.

Algunas de las Comunidades Vegetales Básicas (en adelante CVB) en las que se desarrolla en el ámbito de Castilla y León son las siguientes:

El óptimo para la especie parece estar en la CVB:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	CÓD. ANEXO I
13.a.01.101	Turberas oligótroficas, con esfagnos y brezos, del <i>Ericion tetralicis</i> (<i>Erico tetralicis-Trichophoretum germanici</i>)	*4020 + 7140

También aparece en las comunidades de brezal-tojal que contactan con las áreas turbosas. Son unos brezales-tojales en los que, acompañando a brezos y tojos, aparecen muchas especies de apetencias higrófilas (que también están presentes en las turberas) aunque ya no se presentan algunas de las más típicas del ecosistema de las turberas.

Se adscriben a la siguiente CBV:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	CÓD. ANEXO I
61.a.04.004	Matorrales silicícolas ombrófilos (brezales-tojales), orocantábricos centro-orientales, del <i>Daboecion cantabricae</i> (<i>Daboecio cantabricae-Ulicetum gallii</i>)	4030

También puede formar parte puntualmente de herbazales magafórbicos o hacerse partícipe al estar en sus claros de abedulares y saucedas riparios.

Las especies más habituales con las que convive son las siguientes: *Caltha palustris*, *Calluna vulgaris*, *Carex demissa*, *Carex echinata*, *Carex nigra*, *Daboecia cantabrica*, *Drosera rotundifolia*, *Erica tetralix*, *Erica vagans*, *Eriophorum angustifolium*, *Eriophorum latifolium*, *Juncus squarrosus*, *Narthecium ossifragum*, *Parnassia palustris*, *Scirpus cespitosus* subsp. *germanicus*, *Ulex gallii* y *Vaccinium myrtillus*.

Nota: después de hacer esta ficha se ha localizado en varios enclaves de Espinosa de los Monteros, macizo de Castro Valnera, entre los 1000 y los 1230 m, en hábitats similares a algunos de los leoneses: taludes y claros húmedos de bosque, con sauces, abedules, brezal higrófilo y, a veces, turbera (ALEJANDRE ET AL, 2010; 2011), siendo la CVB en la que parece encontrar el óptimo la siguiente

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	CÓD. ANEXO I
61.a.04.006	Matorrales silicícolas ombrófilos (facies húmedas de brezales turfícolas con esfagnos) orocantábricos centro-orientales, del <i>Daboecion cantabricae</i> (<i>Erico tetralicis-Ulicetum gallii</i>)	4020

4. DISTRIBUCIÓN

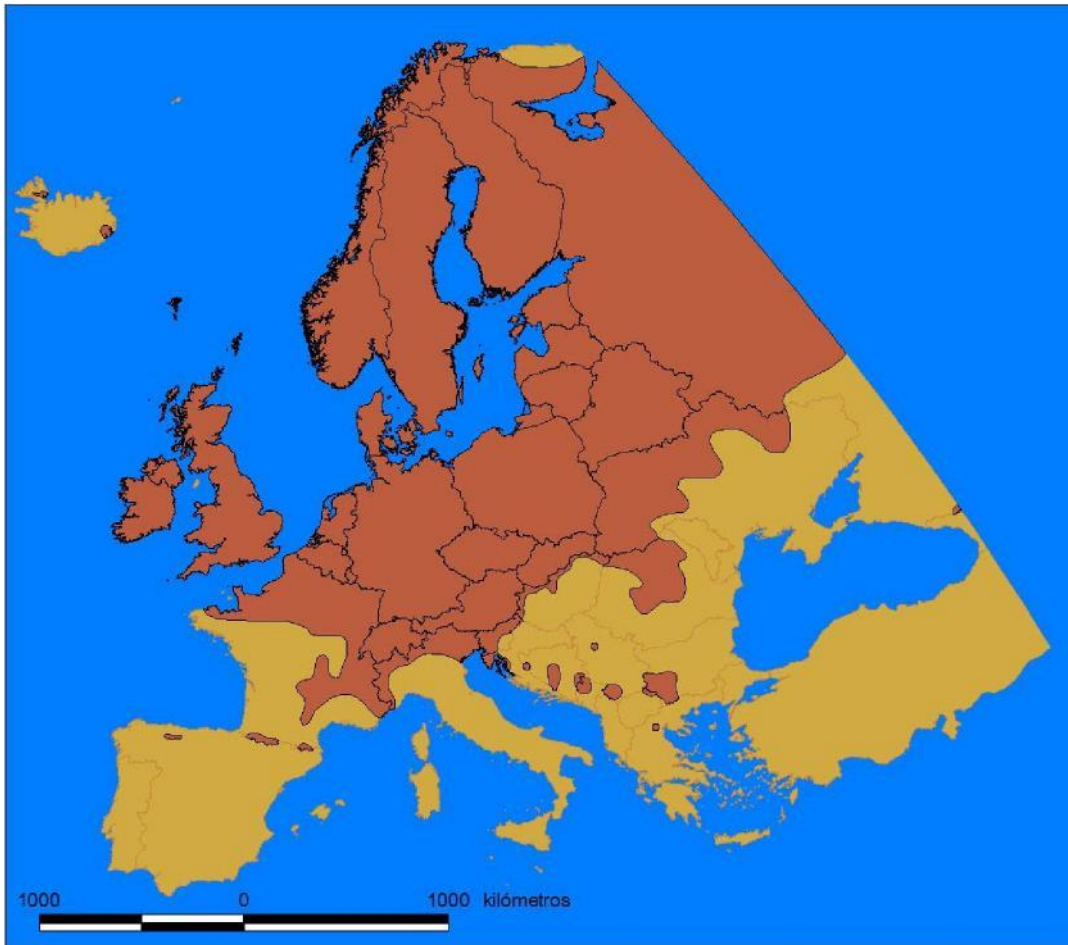
4.1. Distribución General (Corología)

Elemento circumboreal, que aparece en zonas templadas y frías del Hemisferio Norte, por encima de los 40° de latitud. Vive en la mayor parte de Europa, tratándose de la especie del género *Equisetum* que presenta el areal más septentrional. Es un indicador de clima boreal o templado frío que llega a nuestras latitudes como límite de área y de modo relicto. En la Península Ibérica aparece solamente en algunos enclaves de la Cordillera Cantábrica y los Pirineos, al parecer sólo en los franceses.

Hasta la fecha de realización de esta ficha, en España se repartía en 4 poblaciones reducidas en la Cordillera Cantábrica, dos en Asturias: por encima de Villanueva (Teverga) (AEDO ET AL., 1993) y bosque de Valgrande (Lena) (DÍAZ GONZÁLEZ ET AL., 2003) y otras dos en León: turberas del Pinar de Lillo (CARBÓ, 1975; CARBÓ ET AL., 1977; LLAMAS ET AL., 1985 y observaciones propias), turberas y brezales-tojales del Valle del Arroyo Madera, en Arbás del Puerto, en las proximidades de Busdongo (LAÍN, 1982; AEDO ET AL., 1990 y observaciones propias). Han de descartarse, como ya señalaron CATALÁN & AIZPURU (1989) y AEDO ET AL. (1990), las menciones de Navarra y Cantabria, respectivamente.

Nota: después de hacer esta ficha, ALEJANDRE ET AL. (2010; 2011) lo han localizado en varios enclaves burgaleses próximos entre sí, en la zona de Espinosa de los Monteros, macizo de Castro Valnera, entre los 1000 y los 1230 m. También se ha encontrado recientemente en Vegabaño (comunicación personal de Álvaro Bueno Sánchez), dentro el Parque Nacional Picos de Europa.

4.2 Mapa de distribución general en el oeste de las Regiones Mediterránea y Eurosiberiana

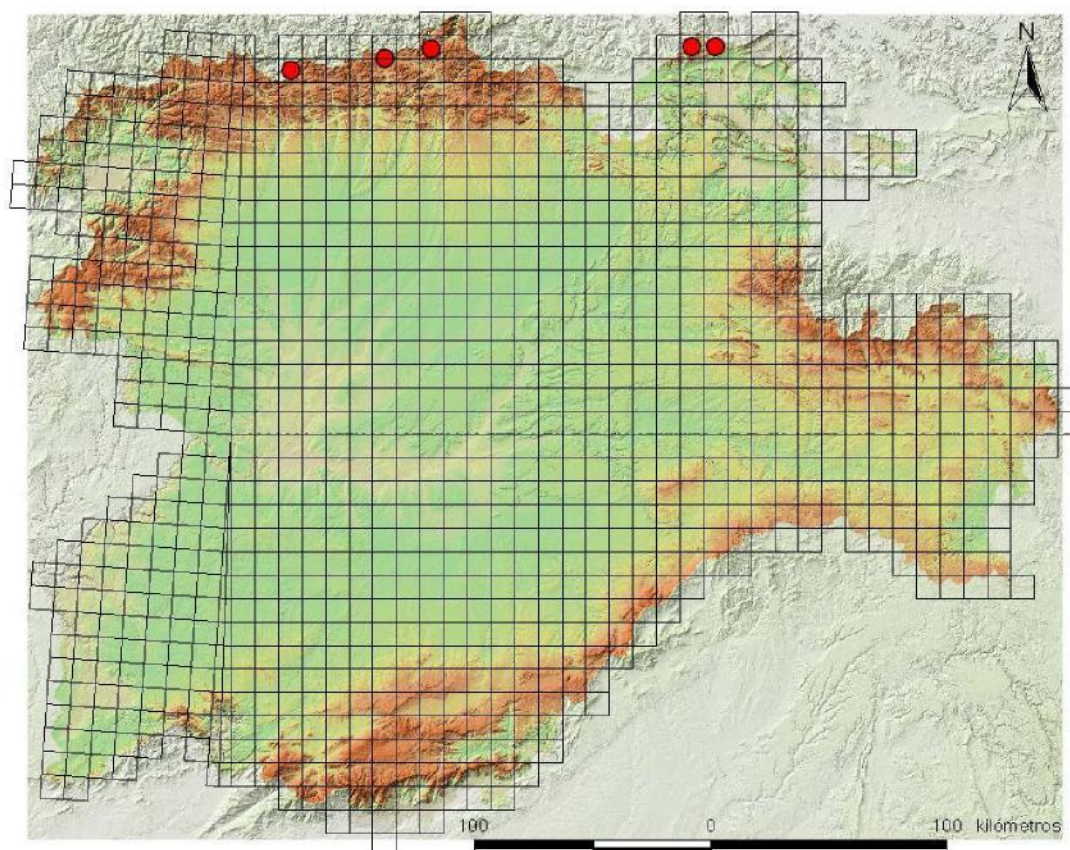


4.3. Distribución en Castilla y León

Hasta la fecha de realización de esta ficha, se conocían dos pequeños núcleos poblacionales, uno de ellos incluido en el LIC Montaña Central de León, que corresponde al Valle del Arroyo Madera, en Arbás del Puerto, en las proximidades de la localidad de Busdongo (aparece repartida en tres grupos en un área de 1,5 hectáreas) y el otro en el Parque Regional de los Picos de Europa, concretamente en el Pinar de Puebla de Lillo (esta población es menos extensa: 2-3 grupos poco extensos pero bastante densos, a lo largo de unos 300 m).

Nota: después de hacer esta ficha, ALEJANDRE ET AL, (2010; 2011) lo han localizado en varios enclaves burgaleses próximos entre si, en la zona de Espinosa de los Monteros, macizo de Castro Valnera, entre los 1000 y los 1230 m. También se ha encontrado recientemente en Vegabaño (comunicación personal de Álvaro Bueno Sánchez), dentro el Parque Nacional Picos de Europa. Ver informe de citas.

4.4 Mapa de distribución en Castilla y León



Se indica con un punto rojo las cuadrículas UTM de 10 x 10 Km., en las que aparece la planta. Ver puntos 4.3 (distribución en Castilla y León) y 8 (informe citas de la base de datos "Catálogo de la flora vascular silvestre de Castilla y León").

5. ESTADO DE CONSERVACIÓN

5.1. Rareza y abundancia

Resulta muy rara a nivel peninsular y en Castilla y León (ver epígrafes 4.1 y 4.3), no así a nivel mundial.

5.2. Estado de conservación favorable

Parece ser que la especie encuentra su óptimo en las turberas oligótroficas y sus proximidades, en taludes húmedos de bosques y en márgenes de arroyos, donde se produce un encharcamiento o esorrentía de agua. Dichas turberas, con esfagnos y brezos, pertenecen a la alianza *Ericion tetralicis* y en la mayoría de los casos a la asociación *Erico tetralicis-Trichophoretum germanici*. Generalmente aparecen en claros de bosques y más o menos protegidas por el dosel arbóreo de abedules y sauces, siendo en esas condiciones cuando más y mejor desarrollo adquiere *Equisetum sylvaticum*, siendo acompañado generalmente por *Caltha palustris*, *Calluna vulgaris*, *Carex demissa*, *Carex echinata*, *Carex nigra*, *Drosera rotundifolia*, *Erica tetralix*, *Juncus squarrosus*, *Narthecium ossifragum*, *Parnassia palustris* y *Scirpus cespitosus* subsp. *germanicus*, entre otras.

También se ha observado, en brezales-tojales de las asociación *Daboecio cantabricae-Ulicetum gallii*, en una de las poblaciones leonesas, en una facies de contacto con turberas, donde además de algunas de las especies higrófilas, anteriormente mencionadas, se incorporan *Daboecia cantabrica*, *Erica vagans*, *Ulex gallii* y *Vaccinium myrtillus*. En las poblaciones burgalesas aparecen ligados brezales-tojales del *Erico tetralicis-Ulicetum gallii*.

Cuando las turberas están más abiertas, y sin protección ni sombra arbórea o arbustiva, desaparece *Equisetum sylvaticum* y según hemos observado en este último año, cuando el bosque se cierra totalmente, en las turberas tampoco prospera *Equisetum sylvaticum*. Por último, cuando en las turberas se hacen dominantes las especies de *Carex* y/o *Eriophorum*, tampoco parece irle bien a *Equisetum sylvaticum*.

Estas últimas apreciaciones, que son fruto de la observación directa en este último año, han de tomarse como provisionales y ponen de manifiesto la importancia de llevar a cabo un seguimiento continuo de las poblaciones de esta especie, para conocer sus fluctuaciones y las causas de las mismas y, una vez conocidas, actuar de la mejor manera posible para lograr su conservación y, si es posible, su futura expansión.

5.3. Criterios de grado de amenaza de UICN

En cuanto a la estimación o relación de nº de localidades o poblaciones conocidas en el territorio castellano leonés y el tamaño poblacional respectivo, ver el apartado 5.1. Es preciso mencionar que en esta ficha no se utilizan las acepciones de los términos “población, subpoblación y localidad” en el sentido de UICN (2001) sino que utilizan en el sentido en que se usan en ALBERT ET AL. (2004). En base a dichos datos poblacionales, la categoría y criterios de grado de amenaza de UICN 2001 que le corresponden para el ámbito de Castilla y León, en base a los conocimientos actuales y teniendo en cuenta lo expuesto en BLANCA ET MARRERO (2004) es VU D2:

-Criterio D2 (Número de individuos maduros). Ya que el área de ocupación es mucho menor de 20 Km² con amenazas constatables.

Los criterios B1 y B2 (distribución geográfica reducida) no se pueden aplicar al territorio de Castilla y León ya que, pese a que en principio parecería cumplir ambos criterios, y calificando como EN ya que la extensión de presencia es mucho menor que 5000 Km² y el área de ocupación mucho menor de 5000 Km², debería cumplir dos de los subcriterios (a), (b) o (c) y carecemos de datos precisos. Tampoco disponemos de datos para evaluarla respecto a los criterios A, C y E.

A nivel nacional la categoría que se le ha asignado es también VU D2 (SEBCP, 2007: 12).

La protección legal con la cuenta en España es el estar incluida en los catálogos de flora protegida de las dos regiones en las que aparece: en Castilla y León está catalogada como “Vulnerable” y en Asturias como “Sensible a la alteración del hábitat”

6. FACTORES DE AMENAZA

A continuación se enumeran los factores de amenaza potenciales que podrían influir negativamente en el estado de conservación de la especie, utilizando la codificación de amenazas utilizada por la Comisión Europea en los formularios Red Natura 2000.

(Apéndice E. Actividades e impactos susceptibles de afectar el status de conservación de los sitios. Diario Oficial de las Comunidades Europeas N° L 107/153 24.4.97) (EUROPEAN COMISION, 1997).

La situación respecto a los factores de amenaza de las dos poblaciones leonesas de la especie es parecida en la mayoría de los casos por lo que se analizan de modo general. También parece serlo respecto a las poblaciones burgalesas en las que quizá exista aún una mayor presión ganadera.

No obstante, hay que señalar que sería mucho más difícil e improbable que afectaran a las turberas del Pinar de Puebla de Lillo, debido a que se encuentran en la zona de reserva dentro del Parque Regional de los Picos de Europa, que a las turberas del Valle del Arroyo Madera, que aunque están en territorios del LIC Montaña Central de León, de momento no tienen una protección especial.

Agricultura y actividades forestales

-140 Pastoreo. Una carga ganadera excesiva podría ocasionar un pastoreo intensivo que deteriorase tanto la flora como la vegetación de las turberas, además de los consiguientes efectos de nitrificación de los medios y desestructuración del suelo por el pisoteo. En el Valle del Arroyo Madera, se ha observado que en las turberas más herbosas, que son las que frecuenta el ganado, no aparece *Equisetum sylvaticum*, pero no sabemos si es porque son comidas (no se observaron restos de la planta tampoco) o es porque las condiciones ecológicas no le son favorables, al hallarse en medios más abiertos y soleados.

-161 Plantaciones forestales. En las proximidades de algunas poblaciones de *Equisetum sylvaticum* existen repoblaciones forestales, algunas recientes llevadas a cabo con técnicas agresivas para la cubierta vegetal preexistente. Hay que evitar que dichas repoblaciones se extiendan a las zonas en las que vive.

-165 Limpiezas de matorral. En los entornos de los territorios ocupados por *Equisetum sylvaticum*, son frecuentes los desbroces de matorral. Habrá que impedir que los mismos se realicen en las áreas de interés para la especie e incluso en otras próximas que podrían utilizarse incluso como zonas de restauración.

-167 Tala de la masa forestal sin replantación. Esta actividad se realizó antaño para aprovechar estos territorios como pastos y utilizar la madera con otros fines. Constituye, por tanto, un impacto del pasado y no actual. Es una de las causas de que el paisaje actual sea el que es. Esa deforestación pensamos que perjudicó a *Equisetum sylvaticum* mermando sus poblaciones.

-180 Quema. Las quemas fueron prácticas habituales en estas zonas, buscando como finalidad (generalmente no lograda) el mantenimiento del pasto. En la actualidad se observa una quema reciente en un brezal cercano al Valle del Arroyo Madera (desconocemos las causas). Dichas quemas, de alcanzar los hábitats de *Equisetum sylvaticum*, producirían la alteración de la composición, estructura y nivel hídrico del suelo, con la consiguiente modificación de las comunidades vegetales y el efecto negativo sobre ésta y otras especies. Aunque existan estudios en América del Norte que indican que *Equisetum sylvaticum* se recupera bien tras los incendios gracias a los rizomas enterrados que no se ven afectados, sí que afecta a las partes aéreas y lógicamente a la reproducción sexual de modo que se produce un empobrecimiento genético. Además, como hemos dicho, hábitat (aquí la especie al estar de modo relicto,

muestra una mucho mayor estonoicidad que allí donde puede colonizar diversos hábitatas).

Pesca, caza y captura/recolección

-250 Colecta de plantas. Las localidades que conocemos (Valle del Arroyo Madera y Pinar de Puebla de Lillo) son de fácil acceso, sobre todo las segundas, casi a pie de carretera y existen pistas muy cercanas a las poblaciones de Valle del Arroyo Madera. Para visitar el Pinar de Puebla de Lillo hay que tener el correspondiente permiso, pero la cercanía de las poblaciones a la carretera, pueden hacerlas más asequibles a los visitantes. Por el Valle del Arroyo Madera, existe una ruta turística señalizada, que transita muy cerca de las turberas y brezales-tojales en que se desarrolla *Equisetum sylvaticum*. Por ello, la recolección de plantas por los mismos botánicos, aficionados a la botánica y turistas en general, puede ser un peligro para las poblaciones de *Equisetum sylvaticum*. Además, es sobradamente conocido el empleo con fines medicinales de los equisetos (sobre todo *E. arvense*) por sus propiedades hemostáticas, diuréticas, cicatrizantes y mineralizantes.

Transportes y comunicaciones

-501 Sendas, pistas y carriles para bicicletas. Constituye una de las alteraciones ya existentes, pues como se ha mencionado, existen pistas y rutas próximas a las poblaciones de *Equisetum sylvaticum*. Parece que en algún caso produjo ua alteración del régimen hídrico, destrucción del hábitat y por tanto la aniquilación directa de varios individuos, al cruzar (dividiendo en dos partes una de las poblaciones del Valle del Arroyo Madera.

Ocio y turismo

-623 Vehículos motorizados. El tránsito de vehículos motorizados por las pistas ya existentes no producirían en la actualidad ningún efecto adverso para *Equisetum sylvaticum* (lo prdujo su contrucción y posibles ampliaciones) ya que es, además, puntual. Al contrario, si produciría, graves daños el tránsito por fuera de las pistas, que no se ha observado por el momento.

-624 Montañismo, escalada y espeleología. Como se ha mencionado anteriormente, transitan pistas y existe una ruta turística por la zona. Los posibles efectos de esta actividad, en este caso montañismo, sobre la flora y vegetación a conservar están comentados en los impactos 250 y 720.

Contaminación y otros impactos/actividades humanas

-720 Pisoteo, sobreutilización. Un pisoteo excesivo (sobre todo por el ganado –ver al respecto lo dicho al respecto del impacto 140-, aunque también por el hombre) produciría el desequilibrio del frágil ecosistema de las turberas y su destrucción.

Cambios hidrológicos inducidos por el hombre (zonas húmedas y ambientes marinos)

-890 Otros cambios de la hidrología producidos por el hombre. Cualquier intervención humana que lleve consigo modificaciones en la hidrología de las turberas llevará consigo la paulatina destrucción del ecosistema turbícola con la consiguiente desaparición de los taxones que conforman su composición florística, incluido

Equisetum sylvaticum. Este impacto se ha producido en algunos casos (ver lo dicho en el impacto 501)

Procesos naturales (bióticos y abióticos)

-920 Desección. El nivel de hidromorfía es quizás el factor ecológico que más determina la distribución y composición florística de las turberas. Si se produjese una desecación del lugar, la desaparición de las comunidades y su flora sería irremediable.

-948 Incendio (natural). Los incendios naturales en la zona son muy poco probables ya que se trata de zonas muy húmedas, con fuerte influencia oceánica y abundantes nieblas, incluso estivales.

-990. Otros procesos naturales. Riesgo derivado del cambio climático, al ser una especie que aquí aparece de modo relictivo con escasa plasticidad ecológica y hábitat muy específico y escaso, que podría verse muy afectado si cambiasen las actuales condiciones bioclimáticas, ante por ejemplo, un potencial calentamiento global o una disminución de las precipitaciones.

7. MEDIDAS DE GESTION ACONSEJABLES

-Realizar censos periódicos de la especie y estudios sobre la dinámica de sus poblaciones con el fin de conocer el número exacto de individuos actual así como sus posibles fluctuaciones futuras.

-Realizar búsquedas intensivas y sistemáticas de otras poblaciones de la especie en territorios próximos que presenten condiciones ecológicas similares.

-En el caso muy poco probable que aumente la carga ganadera de la zona tanto como para poder afectar a la especie, y que traiga consigo quemas para obtener pasto, controlar dichas actuaciones.

-Mantenerla en el catálogo de flora amenazada de Castilla y León con la categoría de protección actual y declarar algún enclave en el que viva como Microrreserva de Flora.

-Prohibir cualquier actuación que suponga la destrucción o modificación de las turberas y matorrales húmedos en que se desarrolla la especie, como la realización de desmontes o roturaciones, repoblaciones forestales, desbroces, drenajes, instalación de tendidos eléctricos, telefónicos, parques eólicos o antenas, actividades de prospección y extracción minera, etc.

-Posible vallado de al menos algunas zonas para prevenir el pisoteo y/o la recolección.

-Dejar que la vegetación siga su sucesión natural. Serían aconsejables estudios profundos de las condiciones ecológicas que se dan en las zonas en las que vive la especie así como en otros medios próximos similares en los que no se desarrolle.

-Recolección de germoplasma. Almacenamiento de dicho material genético y desarrollo de pruebas de germinación y viabilidad de las semillas.

-Realizar estudios exhaustivos acerca de la biología de la especie que, como se observa en el dossier bibliográfico, no existen en la actualidad. En especial son importantes los estudios sobre biología de la reproducción.

-Campañas de formación, divulgación y sensibilización. Para técnicos que trabajen en la zona las primeras, y para el público en general las otras.