

## FISSIDENTACEAE Schimp.\*

Plantas acrocárpicas, de muy pequeñas a medianas, de un verde oscuro a pálido, más raramente parduscas, que forman céspedes generalmente poco compactos, nada o apenas brillantes o mates. Caulidios erectos, que en ocasiones se vuelven decumbentes, de simples a profusamente ramificados; sección transversal de más o menos circular a elíptica; cordón central diferenciado o no, esclerodermis de (2)4-7(8) capas, hialodermis indiferenciada. Pelos axilares de dos tipos, unos con 1 célula basal, corta, pardusca y 4-5 apicales, largamente rectangulares, hialinas, o formados por 5-7 células similares, rectangulares, hialinas. Parafilos inexistentes. Pseudoparafilos inexistentes. Rizoides basales o axilares, de parduscos a violetas, lisos, ocasionalmente papilosos. Yemas y propágulos rizoidales a veces desarrollados, infrecuentes. Filidios dísticos, dispuestos en dos hileras opuestas, los proximales usualmente más pequeños, generalmente de erecto-patentes a extendidos en húmedo y en seco, a veces curvados, ligeramente retorcidos o crespos en seco, de lineares o linear-lanceolados a ovados o elípticos u oblongos, más raramente lingüiformes, planos; lámina dividida en tres partes, la vaina o zona proximal envainante, amplexicaule, conduplicada, la lámina ventral o parte distal de la vaina y la lámina dorsal opuesta a las anteriores al otro lado del nervio; uni-bi-estratificada, raramente tri- pluriestratificada en las proximidades del nervio; ápice de obtuso a redondeado, a veces de agudo a anchamente agudo, de entero o sinuoso a denticulado; márgenes de enteros o sinuosos a denticulados, planos o ligeramente recurvados en un lado cerca de la base, borde indiferenciado o diferenciado en una banda de 1-6(7) hileras de células lineares, de paredes gruesas, uni-pluriestratificado, denominado limbidio; base nada o poco decurrente. Nervio simple, en ocasiones inexistente; sección transversal de redondeada a elíptica o en forma de uve (V); euricistos dispuestos en 1-4 capas, con banda de estereidas dorsal y otra ventral, ocasionalmente 1 banda lateral, hidroides inexistentes, células superficiales ventrales y dorsales diferenciadas o no. Células superiores y medias de la lámina generalmente redondeadas, cuadradas, rectangulares, hexagonales o romboidales, de paredes diversamente engrosadas, no porosas, lisas, papilosas, proradas o mamilosas; células basales de hexagonales o rectangulares a cuadradas, de paredes algo menos engrosadas;

---

\* J. Guerra & A. Ederria (autores), M. J. Cano (editora)

células alares poco o nada diferenciadas. Propágulos axilares a veces desarrollados, infrecuentes. Monoica (rizoautoica, gonioautoica, cladoautoica, sinoica), dioica, polioica o pseudoautoica. Periquecios laterales o terminales; filidios periqueciales diferentes o similares a los vegetativos, frecuentemente más largos y estrechos. Perigonios gemiformes, axilares o basales, a veces en el extremo de ramas alargadas; filidios perigoniales generalmente ovados. Seta 1(2) por periquecio, raramente hasta 6, erecta, de recta a curvada, de pardusca a anaranjada o rojiza, lisa. Cápsula estegocárpica, exerta o emergente, de erecta o suberecta a inclinada, simétrica o ligeramente asimétrica, de pardusca a anaranjada o rojiza; urna de ovoide a oblongo-cilíndrica, raramente cilíndrica; cuello indiferenciado. Células exoteciales de cuadradas a oblongas, generalmente con tabiques verticales engrosados; estomas criptóporos en la base de la urna, escasos. Anillo inexistente. Perístoma simple, de 8 dientes, divididos longitudinalmente en 2 segmentos, de superficie externa trabeculada e interna con lamelas y trabéculas, diversamente papilosos, usualmente rojizos o parduscos, en general curvados hacia el interior de la boca de la urna en húmedo; cilios inexistentes, membrana basal indiferenciada. Opérculo cónico, a veces rostrado. Caliptra cuculada, más raramente mitrada, lisa. Esporas esféricas, de verdosas a parduscas, finamente papilosas o casi lisas.

*Observaciones.* Familia con un solo género, *Fissidens* Hedw.

*Morfología y terminología.* Los filidios en *Fissidens* están dispuestos en dos hileras opuestas (dísticos), orientados casi verticalmente hacia los caulidios en el mismo plano y equidistantes. La lámina de los filidios está constituida, de forma general, por: 2 porciones abrazadoras (amplexicaules), denominada **vaina**, que es parte de la porción proximal de la lámina, una **lámina ventral** (llamada también lámina apical por algunos autores) y una **lámina dorsal**. La lámina ventral corresponde a la parte distal de la vaina y la lámina dorsal ocupa la longitud total del filidio, al otro lado del nervio, es decir opuesta a la lámina ventral y a la vaina. La lámina dorsal, generalmente, termina al final de la inserción del filidio, es decir alcanza la base de la lámina, a veces puede ser decurrente y ocasionalmente incompleta. Lámina 1: a, b.

Las células marginales de la lámina de los filidios pueden estar diferenciadas en un **limbidio**, una banda o borde de células uni- o pluriestratificadas, hialinas o coloreadas, de células prosenquimáticas del tipo de las estereidas (Lám. 1: c, d, e). El limbidio suele estar diferenciado, cuando existe, en todas las partes de la lámina, aunque no es infrecuente que pueda estarlo poco o nada en algunas de las partes o incluso existente sólo en la vaina. El número de hileras en que se disponen las células del limbidio puede tener valor taxonómico, oscilando de 1 (Lám. 1: f) a 6, un número mayor es infrecuente. En ocasiones el limbidio puede ser intramarginal, bordeado de 1 o más hileras de células clorofílicas de la lámina (Lám. 1: g).

El **nervio** de los filidios es simple, ocupando una posición entre la lámina dorsal y la vaina-lámina ventral. Suele ser excurrente, percurrente o termina por debajo del ápice de los filidios, sólo en algunas especies del subgénero *Aloma*, puede estar poco diferenciado o inexistente. Cuando el nervio es excurrente o percurrente puede ocurrir que sea connivente con el limbidio, es decir las células del limbidio terminan uniéndose en el ápice con las del nervio (Lám. 1: h) o no (Lám. 1: i). Esta circunstancia tiene valor taxonómico y puede utilizarse para distinguir algunos taxones. La estructura anatómica del nervio ha sido estudiada y reconocida por Bruggeman-Nannenga (1990) y Stone (1990) de alto valor

taxonómico, pero siempre a niveles supraespecíficos. La distinción de especies basada en estos caracteres anatómicos es poco práctica y por ello no se utiliza en esta Flora.

El **perístoma** que consiste, como se ha indicado anteriormente, en un endóstoma de 8 dientes divididos en dos segmentos, tiene al igual que la anatomía del nervio, una gran importancia taxonómica para distinguir subgéneros o secciones. Dependiendo de la morfología y ornamentación de los dientes, se han descrito hasta 8 tipos de perístoma (Bruggeman-Nannenga & Berendsen, 1990), si bien Pursell & Bruggeman-Nannenga (2004) reconsideran algunos de ellos hasta reducirlos a 5. Sólo 3 tipos de perístomas se encuentran en las especies de la flora ibérica: tipos *taxifolius*, *scariosus* y *bryoides*.

Los caracteres que mejor permiten diferenciarlos son la presencia de trabéculas bien marcadas en la zona basal y/o en los segmentos y el tipo de ornamentación existente en la bifurcación y en los segmentos.

El tipo *taxifolius* (Lám. 1: j, k) tiene trabéculas bien marcadas, tanto en la zona basal de los dientes como en los segmentos, la ornamentación en la bifurcación pasa gradualmente de papilosa, como en la parte basal, a formar crestas que terminan dibujando espirales en las zonas media y distal de los segmentos; previamente se consideraba diferente del perístoma de tipo *nobilis*, en todo igual al descrito salvo en la dirección de las crestas de los segmentos, que son verticales (Lám. X: *Fissidens polyphyllus*).

En el tipo *scariosus* (Lám. 1: l, m) las trabéculas de la parte basal están muy poco o nada marcadas en la superficie externa, mientras que en la interna son visibles en forma de láminas con el borde fimbriado y los segmentos carecen de trabéculas, salvo en la zona de la bifurcación; la ornamentación pasa bruscamente de papilosa en la parte basal de los dientes a formar crestas en espiral en el resto de la longitud de los segmentos.

El tipo *bryoides* (Lám. 1: n, o) se caracteriza por las trabéculas muy marcadas en la parte basal de los dientes, mientras que los segmentos carecen de ellas salvo en la bifurcación, y la ornamentación pasa de ser finamente papilosa en la zona basal a prácticamente desaparecer en la zona de la bifurcación de los segmentos y reaparecer un poco más arriba en forma de crestas en espiral o casi horizontales.

Algunas especies, como *Fissidens fontanus*, poseen perístoma descrito como “desviante”, formado sólo por bases de dientes de distintos tamaños, sin llegar a bifurcarse.

La propuesta sistemática que se sigue en esta Flora es la de Pursell & Bruggeman-Nannenga (2004).

*Bibliografía.* BRUGGEMAN-NANNENGA, M. A. 1978. Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C 81: 387-402. BRUGGEMAN-NANNENGA, M. A. 1982. Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C 85: 59-104. BRUGGEMAN-NANNENGA, M. A. 1985. Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C 88: 183-207. BRUGGEMAN-NANNENGA, M. A. 1990. Trop. Bryol. 3: 37-44. BRUGGEMAN-NANNENGA, M. A. & BERENDSEN, W. 1990. J. Hattori Bot. Lab. 68: 193-234. GUERRA, J. *et al.* 2012. Cryptog. Bryol. (en prensa). HALLINGBÄCK, T. *et al.* 2008. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Bladmossor: Kompaktmossor-kapmossor. Bryophyta: Anoetangium-Orthodontium. IWATSUKI, Z. & SUZUKI, T. 1982. J. Hattori Bot. Lab. 51: 329-508. LI, Z. H. 1985. Acta Bot. Fenn. 129: 1-65. PURSELL, R. A. 1986. Bryologist 89: 35-41. PURSELL, R. A. & ALLEN, B. H. 1994. J. Hattori Bot. Lab. 75: 15-22. PURSELL, R. A. & BRUGGEMAN-NANNENGA, M. A. 2004. Bryologist 107: 1-20. PURSELL, R. A. 2007. Fissidentaceae. Flora Neotropica Monograph 101. SÉRGIO, C. & PURSELL, R. A. 2001. Bryologist 104: 378-381. SMITH, A. J. E. & WARBURG, E. F. 1962. Trans. Brit. Bryol. Soc.. 4: 204-205. STONE, I. G. 1990. J. Bryol. 16: 245-260. SOTIAUX, A. *et al.* 1991. Dumortiera 48: 17-22.

1. Lámina con limbidio en todas o alguna parte de la lámina .....	2
1. Lámina sin limbidio .....	15
2. Filidios vegetativos de linear-lanceolados a estrechamente elípticos, de ápice más o menos cuspidado .....	3
2. Filidios vegetativos de elípticos a ovado-lanceolados, ovados, oblongos, ovado-elípticos o anchamente oblongos, de ápice cuspidado o no .....	6
3. Limbidio de la lámina dorsal de 9-15(18) $\mu\text{m}$ de anchura .....	4
3. Limbidio de la lámina dorsal de 20-30(40) $\mu\text{m}$ de anchura .....	5
4. Células superiores de la lámina rectangulares y ligeramente sinuosas; limbidio de la lámina dorsal diferenciado; plantas terrícola, no higrófila .....	<b>1. F. curvatus</b>
4. Células superiores de la lámina hexagonales o romboidales; limbidio de la lámina dorsal a veces poco diferenciado; planta saxícola, más o menos higró-reófilas .....	<b>2. F. pusillus</b>
5. Nervio excurrente en un apículo o mucrón hasta de 150 $\mu\text{m}$ de longitud; anteridios axilares .....	<b>3. F. rivularis</b>
5. Nervio que no alcanza el ápice o percurrente, a veces termina en un apículo hasta de 40 $\mu\text{m}$ de longitud; anteridios terminales .....	<b>4. F. jansenii.</b>
6. Lámina dorsal que generalmente no alcanza la base de la lámina, en ocasiones se interrumpe hacia la mitad de la longitud de los filidios .....	<b>5. F. ovatifolius</b>
6. Lámina dorsal que alcanza la base de la lámina o termina ligeramente por encima de la inserción ...	7
7. Limbidio confluyente con el nervio en el ápice de los filidios .....	8
7. Limbidio no confluyente con el nervio en el ápice de los filidios .....	11
8. Células medias de la lámina netamente protuberantes en ambas superficies (sección transversal) .....	<b>6.F. crispus</b>
8. Células medias de la lámina nada o apenas protuberantes en ambas superficies .....	9
9. Filidios periqueciales considerablemente más estrechos que los vegetativos .....	<b>7. F. monguillonii</b>
9. Filidios periqueciales similares a los vegetativos .....	10
10. Autoico, anteridios axilares, más raramente paroica o sinoica; seta y cápsula generalmente erectas .....	<b>8. F. bryoides</b>
10. Autoico, anteridios en ramas basales o laterales o dioico; seta y cápsula generalmente curvadas .....	<b>11. F. viridulus</b>
11. Plantas de 1-4 cm; limbidio de la vaina bi-pluriestratificado; plantas reófilas .....	12
11. Plantas de 0,25-(1)1,5 cm; limbidio de la vaina uni-biestratificado; plantas reófilas o terrícolas .....	13
12. Células medias de la lámina 6-12(15) $\mu\text{m}$ de longitud; vaina generalmente sin limbidio intralaminar o poco diferenciado; filidios vegetativos de ápice agudo, más o menos acuminado .....	<b>9. F. rufulus</b>
12. Células medias de la lámina (10)12-18(20) $\mu\text{m}$ de longitud; vaina generalmente con limbidio intralaminar bien diferenciado; filidios vegetativos de ápice obtuso o anchamente agudo, no acuminado .....	<b>10. F. crassipes</b>
13. Células medias de la lámina netamente protuberantes en ambas superficies .....	<b>6. F. crispus</b>
13. Células medias de la lámina no protuberantes en ambas superficies .....	14
14. Filidios periqueciales similares a los vegetativos superiores o ligeramente más largos .....	<b>11. F. viridulus</b>
14. Filidios periqueciales más largos y estrechos que los vegetativos superiores .....	<b>12. F. gracilifolius</b>
15. Vaina que ocupa menos de 1/3 de longitud de la lámina; filidios lineares, hasta 10 veces más largos que anchos .....	<b>13. F. fontanus</b>

15. Vaina que ocupa la mitad o más de la longitud de la lámina; filidios de formas variadas, siempre menos de 10 veces tan largos como anchos ..... 16
16. Plantas maduras pequeñas, 0,1-0,4(0,6) cm ..... 17
16. Plantas maduras de mayores de 1 cm ..... 18
- 17 Caulidios con 2-4(5) pares de filidios; nervio más o menos recto ..... **14. F. exilis**
- 17 Caulidios con 5-16(18) pares de filidios; nervio generalmente doblado hacia la mitad de su longitud ..... **15. F. celticus**
18. Lámina uniformemente pluriestratificada ..... **16. F. grandifrons**
18. Lámina uniestratificada o irregularmente biestratificada ..... 19
19. Márgenes de los filidios dentados, con dientes grandes que alternan con dientes más pequeños; borde de la lámina con 3-5 hileras de células que forman una banda más pálida ..... 20
19. Márgenes de los filidios enteros o crenulados, a veces con 2-3 dientes en el ápice; borde de la lámina sin banda pálida, o sólo la última hilera de células algo más clara ..... 22
20. Células de la lámina con una gran papila cónica; banda marginal muy conspicua, de células con paredes muy engrosadas ..... **17. F. serrulatus**
20. Células de la lámina sin papila cónica; banda marginal más o menos conspicua, con células engrosadas o no ..... 21
21. Lámina uniestratificada; células de la lámina hexagonales o hexagonal-redondeadas, de (10)12-20 µm de anchura; células de la banda marginal de paredes poco o nada engrosadas (sección transversal) ..... **19. F. adianthoides**
21. Lámina irregularmente biestratificada; células de la lámina redondeadas, de (5)6-12 µm de anchura; células de la banda marginal de paredes engrosadas al menos en la vaina (sección transversal) ..... **20. F. dubius**
22. Filidios lineares, lingüiformes o lingüiforme-lanceolados; células de la lámina progresivamente más pequeñas desde el nervio hacia los márgenes ..... **18. F. polyphyllus**
22. Filidios no lineares ni lingüiforme-lanceolados; células de la lámina de tamaño más o menos uniforme, a veces las de la última hilera de los márgenes algo más pequeñas y más claras ..... 23
23. Filidios oblongos, oblongo-lingüiformes u ovados, con ápice de subagudo a obtuso y apiculado; células superiores de la lámina de 10-14(18) µm de longitud; periquecio terminal ..... **21. F. osmundoides**
23. Filidios de oblongos a oblongo-lanceolados, de ápice subagudo o agudo y nervio excurrente en un mucrón; células superiores de la lámina de 6-10 µm de longitud; periquecio basal ..... **22. F. taxifolius**

## Subgénero *Fissidens*

Filidios con limbidio desarrollado en todas las partes de la lámina, en ocasiones solo en la vaina, muy raramente sin limbidio. Células de la lámina lisas, planas o protuberantes. Perístoma tipo *bryoides*, muy raramente con perístomas desviantes.

### Sección *Fissidens*

#### 1. *Fissidens curvatus* Hornsch.

Linnaea 15: 148. 1841

(Lám. X: a-f)

Ind. loc.: “An einer Mauer in Mr. Aurets Garten unter dem Löwenrücken, den 24. Octbr. 1827 Ecklon”.  
Isótipo: BM!

*Fissidens algarvicus* Solms, Tent. bryo.-geogr. Algarv.: 41. 1868.

Plantas 0,25-0,5 cm. Caulidios simples, raramente ramificados en la base; cordón central poco diferenciado. Rizoides basales, parduscos o amarillentos, de lisos a dispersamente papilosos. Filidios de erecto-patentes a patentes, ligeramente curvados en seco, 5-10(12) pares por caulidio, linear-lanceolados, (0,4)0,5-1 x 0,1-0,3 mm; lámina uniestratificada; ápice agudo, cuspidado; márgenes de enteros a sinuoso-denticulados desde la base hasta el ápice; limbidio desarrollado en todas las partes de la lámina, de (2)3-5 hileras de células, 10-15(18)  $\mu\text{m}$  de anchura en la lámina dorsal, 45-50  $\mu\text{m}$  de anchura en la vaina, confluyente con el nervio en el ápice, bi-triestratificado. Nervio 35-45(50)  $\mu\text{m}$  de anchura hacia la mitad, excurrente en un apículo corto, a veces percurrente. Lámina dorsal que suele terminar ligeramente por encima de la inserción; vaina de 1/2-4/5 de la longitud de los filidios, de ápice apiculado, que puede terminar en un mucrón, sin limbidio intramarginal. Células superiores y medias de la lámina mayoritariamente rectangulares o largamente hexagonales, hacia el ápice sinuosas, 7-24 x 4-9(12)  $\mu\text{m}$ , más o menos planas, lisas. Monoica (rizoautoica). Periquecios apicales; filidios periqueciales similares a los vegetativos superiores. Perigonios basales. Seta 1 por periquecio, más o menos recta, 3-8 mm de longitud, amarillenta, lisa. Cápsula exserta, de amarillenta a pardusca; urna de ovoide a oblonga, 0,4-1,2 mm de longitud, generalmente inclinada, ligeramente asimétrica. Células exoteciales hacia la mitad de la urna de cuadradas a oblongas, (20)25-50 x 10-12  $\mu\text{m}$ , ligeramente colenquimáticas. Perístoma tipo *bryoides*. Opérculo cónico, cortamente rostrado, 0,3-0,4 mm de longitud. Caliptra cuculada, c. 0,5 mm de longitud. Esporas esféricas, (11)15-18(20)  $\mu\text{m}$  de diámetro, de parduscas a verdosas, finamente papilosas.

Suelos ácidos, en taludes umbríos y húmedos; 100-1300 m. **Esp.:** Ab, B, Cs, Ge, H, Ma, (S), (SS). **Port.:** (AAI), Ag, BA, DL, E, (Mi), (R).

#### Selección de especímenes estudiados

España: Albacete, Sierra del Relumbrar, *De las Heras* (MUB 2643). Castellón, Eslida, umbría de Castro, fuente Matilde, *Casañ* (VAL 3189). Huelva, Sierra de las Piletas, El Álamo, cerca de El Quejigo, *Guerra et al.* (MUB 11687).

*Observaciones.* Fácil de identificar por sus filidios linear-lanceolados, de células superiores y medias de la lámina rectangulares o largamente hexagonales. Es una especie terrícola que se parece a *Fissidens pusillus*, pero ésta es saxícola y más o menos higrófila.

## 2. *Fissidens pusillus* (Wilson) Milde

Bryol. Siles.: 82. 1869

(Lám. X: g-k)

*Fissidens viridulus* var. *pusillus* Wilson, Bryol. brit.: 303. 1855 (basiónimo)

Ind. loc.: no indicada. Tipo: BM!

*Fissidens incurvus* var. *pusillus* (Wilson) Schimp., Syn. musc. eur.: 104. 1860 - *Fissidens loscosianus* Jur., Hedwigia 6: 145. 1867 - *Fissidens pusillus* var. *irriguus* Limpr., Laubm. Deutschl. 1: 437. 1887.

Plantas 0,2-0,4(0,5) cm. Caulidios simples; cordón central poco o nada diferenciado. Rizoides basales, de un pardo rojizo a anaranjado, dispersamente papilosos. Filidios de erecto-patentes a patentes, ligeramente curvados en seco, 5-10 pares por caulidio, de lanceolados a estrechamente elípticos, 0,8-1,8 x 0,1-0,2 mm; lámina uniestratificada; ápice agudo, apiculado, a veces cuspidado; márgenes de enteros a ligeramente sinuoso-denticulados hacia el ápice; limbidio desarrollado en todas las partes de la lámina, a veces en la lámina dorsal poco diferenciado, de 1-2 hileras de células, 9-10  $\mu\text{m}$  de anchura en la lámina dorsal, 25-30  $\mu\text{m}$  de anchura en la vaina, no confluyente con el nervio en el ápice, uniestratificado. Nervio 25-30  $\mu\text{m}$  de anchura hacia la mitad, que no alcanza el ápice o percurrente. Lámina dorsal que termina en la inserción o decurrente; vaina de 1/2-1/3 de la longitud de los filidios, de ápice a veces apiculado, sin limbidio intramarginal. Células superiores y medias de la lámina mayoritariamente hexagonales o romboidales, irregulares, 6-12 x 5-8(10)  $\mu\text{m}$ , planas, lisas. Sinoica, quizás dioica. Periquecios apicales; filidios periqueciales considerablemente más largos y estrechos que los vegetativos superiores, de 5-6,5(7) veces más largos que anchos. Perigonios no observados. Seta 1 por periquecio, recta, 1,5-2,5 mm de longitud, amarillenta, lisa. Cápsula exserta, amarillenta; urna oblonga, 0,6-0,8 mm de longitud, de erecta a ligeramente inclinada, simétrica, recta. Células exoteciales hacia la mitad de la urna de cuadradas a rectangulares, 25-30(35) x (8)10-20  $\mu\text{m}$ , poco colenquimáticas. Perístoma tipo *bryoides*. Opérculo cónico, ligeramente rostrado, 0,3-0,4 mm de longitud. Caliptra cuculada, c. 0,5 mm de longitud. Esporas esféricas, 10-18(20)  $\mu\text{m}$  de diámetro, de lisas a finamente papilosas.

Saxícola o terri-saxícola en lugares salpicados por el agua o muy húmedos, entrada de cuevas, a veces sumergido, preferentemente en rocas ácidas; 100-1600 m. **Esp.:** (B), (Ba), Bi, Ca, (Cs), Ge, Gu, Lu, M, (Ma), Na, O, (Or), PM[(Mll), Mn], (S), (Sa), (Se), SS, Te, Vi. **Port.:** (AAl), BA, (BL), E.

Selección de material estudiado

España: Álava, Valdegobía, Osma, *Heras* (VIT 4883). Cádiz, Castellar de la Frontera, finca La Almoraima, Caño del Agua del río Guadarranque, *Guerra* (MUB 14266). Madrid, Montejo de la Sierra, El Chaparral, *Ron & Blanco* (MACB 7957). Navarra, Bértiz, *Álvarez* (PAMP 7363).

*Observaciones.* A veces se puede confundir con formas pequeñas de *Fissidens rufulus*, del que se distingue por el limbidio uniestratificado. Todos los ejemplares ibéricos estudiados son sinoicos.

## 3. *Fissidens rivularis* (Spruce) Schimp.

Bryol. europ. 1: 199. 1851

(Lám. X: a-f)

*Fissidens bryoides* var. *rivularis* Spruce, Musci Pyren. n.º 318. 1847 (basionimo)  
Ind. loc.: "...Bagnères-de-Bigorre Pyrenaeorum...".

Plantas 0,5-1,5(2) cm. Caulidios simples, en ocasiones ramificados en la base; cordón central bien diferenciado. Rizoides mayoritariamente basales, de un pardo amarillento, de esparcidamente papilosos a casi lisos. Filidios erecto-patentes, ligeramente incurvados en seco, (5)8-15(20) pares por caulidio, de lanceolados a estrechamente elípticos, (1,8)2-3,4(3,5) x 0,3-0,4 mm; lámina uniestratificada, a veces biestratificada cerca del nervio; ápice agudo, ligeramente acuminado, mucronado; márgenes enteros, a veces sinuosos hacia el ápice; limbidio desarrollado en todas las partes de la lámina, de (4)5-6(7) hileras de células, 20-25(30) µm de anchura en la lámina dorsal, (45)50-60 µm de anchura en la vaina, confluyente con el nervio, tri-tetraestratificado. Nervio 50-60 µm de anchura hacia la mitad, excurrente en un apículo o mucrón hasta de 150 µm de longitud. Lámina dorsal nada o apenas decurrente, a veces termina ligeramente por encima de la inserción; vaina c. 1/2 de la longitud de los filidios, de ápice generalmente no apiculado, sin limbidio intralaminar. Células superiores y medias de la lámina irregularmente cuadradas o hexagonales, 6-8(10) x 6-6,5(10) µm, planas, lisas. Autoica. Periquecios apicales; filidios periqueciales ligeramente más largos que los vegetativos. Perigonios axilares. Seta 1 por periquecio, más o menos recta, a veces ligeramente sinuosa, 4-6 mm de longitud, de un pardo rojizo, lisa. Cápsula exserta, de un pardo amarillento a oscuro; urna de oblonga a ovoide, 0,8-1,2 mm de longitud, de erecta a ligeramente inclinada, simétrica. Células exoteciales hacia la mitad de la urna de cuadradas a oblongas, 25-35(40) x 12-20(25) µm, no colenquimáticas. Perístoma tipo *bryoides*. Opérculo cónico, c. 0,4 mm de longitud. Caliptra cuculada, c. 0,4 mm de longitud. Esporas esféricas, (14)15-20 µm de diámetro, de un verde amarillento a parduscas, casi lisas.

Rocas, a veces con protosuelos, sumergidas, semisumergidas o salpicadas en los bordes de arroyos y ríos, acidófila; 60-1000 m. **Esp.:** Av, B, Bi, Bu, C, (L), (Le), (Lo), Na, O, (Or), PM[Mil], S, SS, Vi. **Port.:** (DL), (Mi).

Selección de material estudiado

España: Asturias, presa de Tanes, *Fernández Ordóñez* (FCO 414). Burgos, Ordunte, valle de Mena, *Heras* (VIT 13074). Guipúzcoa, Hondarribia, Jaizkibel, *Aizpuru* (ARAN 969 en VIT). Islas Baleares, Mallorca, Sóller, font de S'Olla, *Pericás* (VAL 7345). Navarra, Elizondo, *De Miguel & Ederra* (PAMP 4935).

#### **4. *Fissidens jansenii* Sérgio & Pursell**

*Bryologist* 104: 378. 2001

(Lám. X: g-l)

Ind. loc.: "Portugal. Beira Alta. Serra da Estrela, Poço do Inferno, famous cascade from granite cliff, 29TPE260703, 1100 m...". Isótipo: LISU!

Plantas 0,8-1,2 cm. Caulidios ramificados, en ocasiones desde la base hasta casi el ápice de los caulidios; cordón central bien diferenciado. Rizoides basales y axilares, de un pardo amarillento a rojizo, de esparcidamente papilosos a casi lisos. Filidios de erectos a erecto-patentes, de ligeramente incurvados a crespos en seco, 5-14(18) pares



por caulidio, de estrechamente lanceolados a estrechamente oblongo-elípticos, (1,8)2,5-3,5 x 0,3-0,4 mm; lámina frecuentemente biestratificada de forma discontinua; ápice de anchamente agudo a obtuso-apiculado, ligeramente acuminado; márgenes enteros, a veces sinuosos desde la mitad hacia el ápice; limbidio desarrollado en todas las partes de la lámina, de (4)5-6(7) hileras de células, (12)20-30(40)  $\mu\text{m}$  de anchura en la lámina dorsal, 25-50(60)  $\mu\text{m}$  de anchura en la vaina, en general no confluyente con el nervio, tri-pentaestratificado. Nervio 50-70  $\mu\text{m}$  de anchura hacia la mitad, que generalmente termina por debajo del ápice, percurrente o excurrente en un apículo hasta de 35-40  $\mu\text{m}$  de longitud. Lámina dorsal nada o apenas decurrente, a veces termina ligeramente por encima de la inserción; vaina 1/2-2/3 de la longitud de los filidios, de ápice generalmente no apiculado, sin limbidio intralaminar. Células superiores y medias de la lámina irregularmente hexagonales o cuadradas, (6)8-10(12) x 6-8(10)  $\mu\text{m}$ , planas, lisas. Sinoica. Periquecios apicales; filidios periqueciales ligeramente más estrechos y largos que los vegetativos. Perigonios terminales, en caulidios cortos. Seta 1 por periquecio, más o menos recta, c. 6,2 mm de longitud, pardusca, lisa. Cápsula exserta, pardusca; urna de oblonga a ovoide, c. 0,62 mm de longitud, ligeramente inclinada, asimétrica. Células exoteciales hacia la mitad de la urna de rectangulares a oblongas, 30-50 x 20-25  $\mu\text{m}$ , no colenquimáticas. Perístoma tipo *bryoides*. Opérculo no visto. Caliptra no vista. Esporas esféricas, 23-31  $\mu\text{m}$  de diámetro, de amarillentas a parduscas, lisas.

Sumergido en rocas graníticas; 1100 m. **Port.:** BA.

Espécimen estudiado

Portugal: Beira Alta, Serra da Estrela, Poço do Inferno, *Jansen* (LISU 173776, isótipo)

*Observaciones.* Se trata de una especie muy característica e inconfundible con cualquier otra de las que se encuentran en el área de esta Flora. Los filidios estrechamente oblongo-elípticos o lanceolados, de limbidio no confluyente con el nervio, tri-pentaestratificado y sinoica, representan una combinación de caracteres única en las especies ibéricas del género *Fissidens*. Por el momento puede considerarse un endemismo ibérico.

## 5. *Fissidens ovatifolius* R. Rhute

Laubm. Deutschl. 3: 677. 1901

(Lám. X: h-m)

Ind. loc.: “Wurde von O. Reinhardt in Sardinien bei Iglesias: Valle Canonica, im Juni 1863 entdeckt und M. Fleischer bei Rom: Genzano...”.

Plantas (0,8)1-1,7 cm. Caulidios simples o ramificados desde la base hasta la mitad; cordón central bien diferenciado. Rizoides basales y axilares, de pardo oscuro a anaranjado, lisos, a veces muy ligeramente papilosos. Filidios de extendidos a patentes, curvados, crespos en seco, (5)6-15(19) pares por caulidio, de anchamente ovado-elípticos a anchamente oblongos, 1-1,2(1,4) x (0,4)0,5-0,6 mm; lámina uniestratificada; ápice de anchamente obtuso-redondeado a subagudo, apiculado; márgenes enteros, en general ligeramente sinuoso-denticulados en el ápice; limbidio más o menos desarrollado en todas las partes de la lámina, a veces en la lámina dorsal poco diferenciado, de 2-4(5) hileras de células, 5-6  $\mu\text{m}$  de anchura en la lámina dorsal, 16-20(24)  $\mu\text{m}$  de anchura en la vaina, confluyente o no con el nervio en el ápice, uni-bi-estratificado. Nervio 25-30  $\mu\text{m}$  de anchura hacia la mitad, que suele terminar bajo el ápice, a veces de percurrente a excurrente en un apículo hasta de 20-22  $\mu\text{m}$  de longitud.

Lámina dorsal que generalmente no alcanza la base de la lámina, a veces se interrumpe hacia la mitad de la longitud de los filidios, en ocasiones alcanza la base de la lámina por una estrecha banda de 1-2 células de anchura; vaina de 1/2-2/3 de la longitud de los filidios, de ápice a veces apiculado, en filidios maduros con limbidio intramarginal. Células superiores y medias de la lámina mayoritariamente rectangular-hexagonales o subcuadradas, 6-15 x 6-10  $\mu\text{m}$ , de planas a ligeramente protuberantes, lisas. Autoica (quizás rizoautoica). Periquecios apicales; filidios periqueciales más estrechos que los vegetativos superiores y ligeramente más largos, de ápice más agudo. Perigonios mayoritariamente basales. Seta 1 por periquecio, de más o menos recta a inclinada y algo curvada, 5-7(7,5) mm de longitud, amarillenta o pardusca, lisa. Cápsula exserta, de amarillenta a pardusca; urna de obovoide u oblonga a subcilíndrica, 1,2-1,3 mm de longitud, de erecta a ligeramente inclinada, simétrica. Células exoteciales hacia la mitad de la urna de cuadradas a largamente rectangulares u oblongas, (20)25-30 x 7-12  $\mu\text{m}$ , nada colenquimáticas. Perístoma tipo *bryoides*. Opérculo cónico, a veces rostrado, 0,4-0,5 mm de longitud. Caliptra cuculada, c. 0,5 mm de longitud. Esporas esféricas, 10-17(20)  $\mu\text{m}$  de diámetro, lisas o finamente papilosas.

Taludes húmedos, generalmente en las cercanías de saltos de agua o cascadas, parece indiferente edáfica; 80-2000 m. **Esp.:** A, Ba, Ca, Cc, CR, Cs, Ge, Hu, Ma, Mu, PM[Mill, Mn], O, P, Sa, T, Vi, Z. **Port.:** BAL, BL, E.

Selección de especímenes estudiados

España: Asturias, Ibias, Valdebois, *Fernández Ordóñez* (FCO 7971). Badajoz, Sierra de Alanje, *Romero et al.* (MACB 5756). Cádiz, Los Barrios, San Carlos del Tiradero, *Guerra et al.* (MUB 36302). Ciudad Real, Sierra de Madrona, Solana del Pino, río Robledillo, *Guerra et al.* (MUB 32523). Gerona, Cap de Creus, Selva de Mar, *Casas et al.* (BCN 448). Islas Baleares, Mallorca, Fornalutx, *Cano et al.* (MUB 11544). Málaga, Tolox, Sierra de las Nieves, finca Las Millanas, *Guerra* (MUB 34515). Portugal: Baixo Alentejo, Beja, Barrancos, castillo de Noudar, *Cano* (MUB 36255). Beira Litoral, Mata do Bussaco, *Allorge & Allorge* (PC).

*Observaciones.* Especie morfológicamente afín a *Fissidens viridulus*, de la que se diferencia, fundamentalmente, por la forma de los filidios (que son de anchamente ovado-elípticos a anchamente oblongos en *F. ovatifolius*, de ovado-lanceolados a ovado-elípticos en *F. viridulus*) y por la lámina dorsal generalmente incompleta, que no suele alcanzar la base de la lámina. A veces presenta células de la lámina más o menos protuberantes, como *F. crispus*, pero la forma de los filidios es un buen carácter para diferenciar a ambas especies.

## 6. *Fissidens crispus* Mont.

Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 2, 9: 57. 1838

(Lám. X: a-g)

Ind. loc.: "Hab. In iisdem locis cum Gymnostomo Orbigniano quocum paucissima hujusce musaci specimina mixta legit cl. d'Orbigny". Tipo: BM!

*Fissidens limbatus* Sull., Expl. railroad Mississippi Pacific, Decr. moss. liverw. 4(5): 185. 1856.

Plantas 0,4-1(1,5) cm. Caulidios simples o ramificados; cordón central poco diferenciado. Rizoides basales y axilares, de rojizos a parduscos, lisos o poco papilosos. Filidios de erectos a erecto patentes, crespos en seco, 8-15(20) pares por caulidio, de oblongos a ovado-lanceolados, 0,7-3,5 x 0,2-0,7 mm; lámina uniestratificada; ápice de agudo a abtuso-apiculado; márgenes enteros, a veces denticulado-serrulados hacia el ápice; limbidio desarrollado en todas las partes de la lámina, de (1)2-3(4) hileras de

células, 5-6,5 µm de anchura en la lámina dorsal, 12,5-20 µm de anchura en la vaina, confluyente con el nervio o terminando 2-3(4) células por debajo del ápice, uni-triestratificado. Nervio 40-45 µm de anchura hacia la mitad, percurrente, a veces cortamente excurrente. Lámina dorsal a veces decurrente, o termina ligeramente por encima de la inserción; vaina 1/2-3/4 de la longitud de los filidios, de ápice apiculado, con o sin limbidio intramarginal. Células superiores y medias de la lámina de cuadradas a irregularmente hexagonales, (4)5-8(11) x 4-6 µm, netamente protuberantes en ambas superficies sobre todo hacia el ápice, lisas. Autoica (quizás rizoautoica). Periquecios apicales, muy raramente laterales; filidios periqueciales ligeramente más estrechos que los vegetativos. Perigonios laterales. Seta 1 por periquecio, de recta a ligeramente sinuosa o curvada, 0,7-1,2 mm de longitud, de amarillenta a pardusca, lisa. Cápsula exserta, de un pardo amarillento; urna de más o menos ovoide a subcilíndrica, 0,5-1,4 mm de longitud, de casi erecta a inclinada, simétrica o asimétrica. Células exoteciales hacia la mitad de la urna cuadradas o rectangulares, 25-50 x 10-12 µm, no colenquimáticas. Perístoma tipo *bryoides*. Opérculo cónico, cortamente rostrado, 0,5-0,6 mm de longitud. Caliptra cuculada, c. 0,4 mm de longitud. Esporas esféricas, 10-20 µm de diámetro, verdosas, lisas.

Suelos de naturaleza diversa, más frecuente en silíceos o ácidos en general, en taludes húmedos o hendiduras de rocas, a veces saxícola; 300-1250 m. **Esp.:** A, Ab, Al, Av, B, Ba, Bi, Cc, Co, Gr, (Hu), J, Ma, Na, (O), PM[Mil, Mn], S, Sa, SS, To, V. **Port.:** (Ag), (BA), BB, R.

Selección de especímenes estudiados

España: Barcelona, St. Martí Montnegre, *Llistosella* (BCN 1785). Córdoba, Almodóvar del Río, Sierra de Madrona, *Guerra et al.* (MUB 32517). Granada, Sierra Nevada, Güejar-Sierra, río Maitena, *Gil* (GDAC 33503). Málaga, Tolox, nacimiento del río Verde, *Guerra* (MUB 34099). Salamanca, Aldeadávila, *Oliva* (Herbario Oliva en MUB). Portugal: Beira Baixa, Serra da Gardunha, *pr.* Alcongosta, *Cano* (MUB 29497).

*Observaciones.* Esta especie se caracteriza, fundamentalmente, por las células superiores de la lámina protuberantes en ambas superficies, que deben observarse en sección transversal y en filidios de plantas jóvenes no demasiado deterioradas. A veces crece mezclada con *Fissidens viridulus*, por lo que su identificación, en ocasiones, se hace complicada. Probablemente tiene una más amplia distribución en la Península Ibérica que la reflejada aquí.

## 7. *Fissidens monguillonii* Thér.

Bull. Soc. Agric. Sarthe 1899: 112. 1899

(Lám. X: a-f)

Ind. loc.: "Chemiré-en-Charnie, sur les pierres du ruisseau de Glatigny". Isótipo: NY!

Plantas 0,5-1,2 cm. Caulidios simples o poco ramificados; cordón central bien diferenciado. Rizoides basales y axilares, de parduscos a amarillentos, de esparcidamente papilosos a lisos. Filidios erectos o erecto-patentes, generalmente incurvados, (5)8-15(22) pares por caulidio, de oblongos a elípticos, 1,6-2,5 x 0,4-0,6 mm; lámina uniestratificada; ápice agudo, generalmente acuminado, a veces obtuso-apiculado; márgenes enteros, ligeramente sinuoso-denticulados hacia el ápice; limbidio desarrollado en todas las partes de la lámina, de 2-4(5) hileras de células, 5-8 µm de anchura en la lámina dorsal, 20-30 µm de anchura en la vaina, confluyente con el nervio, uni-triestratificado. Nervio 30-40(50) µm de anchura hacia la mitad, percurrente o cortamente excurrente en un apículo o mucrón, de 30-75 µm de longitud. Lámina dorsal

nada o apenas decurrente; vaina 1/2-2/3 de la longitud de los filidios, de ápice apiculado, sin limbidio intralaminar. Células superiores y medias de la lámina irregularmente hexagonales, a veces rectangulares, (10)12-18(20) x 6-12(14) µm, planas, en ocasiones ligeramente protuberantes, lisas. Autoica (gonioautoica). Periquecios apicales, raramente laterales; filidios periqueciales acusadamente más estrechos que los vegetativos, lineares, con lámina dorsal que no alcanza la base de los filidios. Perigonios axilares. Seta 1(2) por periquecio, más o menos recta, a veces ligeramente sinuosa, 6-10(12) mm de longitud, pardusca, lisa. Cápsula exserta, de un pardo amarillento; urna de oblonga a subcilíndrica, 0,8-1 mm de longitud, de erecta a ligeramente inclinada u horizontal. Células exoteciales hacia la mitad de la urna mayoritariamente oblongas, 30-40(45) x (12)14-20 µm, ligeramente colenquimáticas. Perístoma tipo *bryoides*. Opérculo cónico, c. 0,4 mm de longitud. Caliptra cuculada, c. 0,3 mm de longitud. Esporas esféricas, (12)15-18 µm de diámetro, de un verde amarillento, casi lisas.

Rocas con suelo de naturaleza generalmente silíceo y taludes, en las proximidades de arroyos y lugares húmedos, generalmente en el seno de bosques densos; 45-1300 m. **Esp.:** Bi, (C), Le, (Lu), Na, O, SS, Vi.

Selección de especímenes estudiados

España: Álava, Urkabustaiz, Izarra, arroyo Badillo, *Heras* (VIT 18298). Asturias, Yernes y Tameza, Tameza, en el camino de la Avería, *Fernández Ordóñez* (FCO 5273). Guipúzcoa, Donostia, Igeldo, *Aizpuru* (PAMP 3940, MUB 1801). León, Tejedo de Ancares, *Fuertes* (MACB 19367). Navarra, Etxalar, Bentak, *Aizpuru* (ARAN 1750 en VIT). Vizcaya, Bakio, *Heras* (VIT 6315, VIT 6316).

*Observaciones.* Especie muy próxima a *Fissidens bryoides* de la que se diferencia, fundamentalmente, por los filidios periqueciales lineares, mucho más estrechos que los vegetativos, y por el nervio igualmente más estrecho hacia la mitad de la lámina (30-40(50) µm de anchura en *F. monguillonii* frente a (40)50-60(70) µm de anchura en *F. bryoides*). También se ha considerado, en diversas ocasiones, que *F. monguillonii* posee células superiores y medias de la lámina más largas (y en general de mayor tamaño) que *F. bryoides*. Del estudio del tipo y del material ibérico de *F. monguillonii* no puede concluirse que este carácter tenga gran valor diferencial. La verdadera entidad taxonómica de *F. monguillonii* merece un estudio detenido, ya que podría tratarse tan solo de una variedad de *F. bryoides*.

## 8. *Fissidens bryoides* Hedw.

Sp. musc. frond.: 153. 1801

(Lám. X: g-k)

Ind. loc.: "In umbrosis silvarum, pomariorum et pratorum Europae et Africa Algiriae...".

*Fissidens cyprius* Jur., Ins. Cypern: 167. 1865 - *Fissidens inconstans* Schimp., Syn. musc. eur., ed. 2: 114. 1876 - *Fissidens impar* Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 21: 554. 1885 - *Fissidens firmus* Lindb., Bol. Soc. Brot. 7: 193. 1889, *nom. inval.* - *Fissidens bryoides* subsp. *tamarindifolius* (Turner) Podp., Consp. musc. eur.: 78. 1954.

Plantas 0,5-1,5 cm. Caulidios simples o poco ramificados; cordón central bien diferenciado. Rizoides basales y axilares, de parduscos a un rojo violáceo, de esparcidamente papilosos a casi lisos. Filidios erectos o erecto-patentes, generalmente incurvados, a veces ligeramente crespos en seco, (5)6-15(20) pares por caulidio, de oblongo-lanceolados a oblongo-lingüiformes, 0,9-2,2(2,5) x 0,3-0,5 mm; lámina uniestratificada; ápice de agudo a cortamente acuminado, más raramente obtuso-apiculado; márgenes enteros, a veces sinuosos hacia el ápice; limbidio desarrollado en

todas las partes de la lámina, raramente inexistente en la lámina dorsal o en la vaina, de (1)2-3(4) hileras de células, 7,5-12,5(14)  $\mu\text{m}$  de anchura en la lámina dorsal, 12-25(30)  $\mu\text{m}$  de anchura en la vaina, confluyente con el nervio, raramente termina 2-3 células bajo el ápice, uni-triestratificado. Nervio (40)50-60(70)  $\mu\text{m}$  de anchura hacia la mitad, percurrente o cortamente excurrente en un apículo. Lámina dorsal nada o apenas decurrente, a veces termina ligeramente por encima de la inserción; vaina 1/2-2/3 de la longitud de los filidios, de ápice generalmente apiculado, sin limbidio intralaminar. Células superiores y medias de la lámina irregularmente cuadradas o hexagonales, a veces rectangulares, (7)12-15(18) x 7,5-12(15)  $\mu\text{m}$ , planas, en ocasiones ligeramente protuberantes, lisas. Autoica (gonioautoica), más raramente paroica o sinoica. Periquecios apicales; filidios periqueciales ligeramente más largos y estrechos que los vegetativos, con limbidio a veces inexistente en la lámina dorsal. Perigonios axilares, a veces anteridios desnudos. Seta 1(2) por periquecio, más o menos recta, a veces ligeramente sinuosa o doblada en la base, (1,4)2,5-7(10) mm de longitud, pardusca, lisa. Cápsula exserta, de un pardo amarillento a oscuro; urna de oblonga u ovoide a cilíndrica, (0,6)-0,8-1,2(1,5) mm de longitud, de erecta a ligeramente inclinada, simétrica o ligeramente asimétrica. Células exoteciales hacia la mitad de la urna de cuadradas a oblongas, 25-40 x 12,5-20  $\mu\text{m}$ , no colenquimáticas. Perístoma tipo *bryoides*. Opérculo cónico, c. 0,4 mm de longitud. Caliptra cuculada, c. 0,5 mm de longitud. Esporas de ovado-oblongas a esféricas, 15-20  $\mu\text{m}$  de diámetro, de un verde amarillento, casi lisas.

1. Rizoides de un rojo violáceo ..... **b. var. caespitans**  
 1. Rizoides parduscos ..... 2
2. Plantas paroicas, anteridios solitarios y desnudos, bajo los filidios periqueciales .... **c. var. gymmandrus**  
 2. Plantas gonioautoicas, anteridios en pequeñas yemas axilares ..... **a. var. bryoides**

#### **a. var. bryoides**

Plantas con rizoides parduscos. Autoica (gonioautoica), anteridios en pequeñas yemas axilares.

Suelos generalmente de naturaleza silíceas, en taludes húmedos o rezumantes, sobre rocas o hendiduras de rocas, base de troncos de árboles, en lugares generalmente cercanos a corrientes de agua y sombríos; 25-1400 m. **Esp.:** Ab, Av, Ba, Bi, Ca, CR, H, Hu, Le, Lo, Lu, M, Na, O, P, S, Sg, SS, Te, Vi, Za. **Port.:** Ag, BA, BL.

#### Selección de especímenes estudiados

España: Álava, Arraia-Maeztu, Apellániz, *Heras* (VIT 3811). Huelva, Sierra de Aracena, Los Romeros, *Castro & Gil* (GDAC 19372). La Rioja, Lumberras, *Martínez Abaigar* (PAMP 3151). Madrid, Puerto de Canencia, frente a la Tejera, *Vicente & Ron* (MACB 27829). Navarra, Alloz, *de Miguel & Ederra* (PAMP 4553). Teruel, Albarracín, Navazo, *Heras & Infante* (VIT 27536). Portugal: Baixo Alentejo, pr. Boeira, *Cano* (MUB 21904).

#### **b. var. caespitans** Schimp.

Syn. musc. eur., ed. 2: 11. 1876

Ind. loc.: "locis umbrosis regionis campestris praeprimis inferioris var.  $\beta$  in rupe irrorata secus cataractam ad Newlyn-Cliff pr. Penzance Cornwalliae...". Tipo: BM!

*Fissidens curnovii* Mitt., J. Linn. Soc., Bot. 21: 556. 1885 - *Fissidens bryoides* var. *curnovii* (Mitt.) J. J. Amann, Fl. mouss. Suisse 3: 18. 1933

Plantas con rizoides de un rojo violáceo. Autoica (gonioautoica), anteridios en pequeñas yemas axilares.

Suelos de naturaleza silíceo, en taludes húmedos y sombríos, generalmente cercanos a corrientes de agua o sometidos a salpicaduras; 50-1450 m. **Esp.:** Av, Ca, CR, (Le), Lu, Na, O, Sa, SS, Za. **Port.:** BA, BB, (Mi).

Selección de especímenes estudiados

España: Asturias, Luarca, *Allorge* (PC). Cádiz, Algeciras, Sierra de la Luna, valle del Río de la Miel, *Guerra et al.* (MUB 10145). Lugo, carretera de Doiras a Ambasmestas, *Ederra & de Miguel* (PAMP 4116). Salamanca, Sierra de Béjar, *Luisier* (BM). Portugal: Beira Alta, Serra da Estrela, *Guerra et al.* (MUB 23176).

*Observaciones.* Aunque resulta extraordinariamente llamativo el carácter que distingue la var. *caespitans* -rizoides de un rojo violáceo intenso- se han visto muestras con rizoides con un color de transición hacia el pardo o pardo rojizo, por ello, y al no existir ningún otro carácter diferencial destacable, consideramos que este taxón debe ser considerado, por el momento, como una variedad de *Fissidens bryoides*.

### **c. var. *gymnandrus* (Büse) R. Rhute**

Hedwigia 9: 178. 1870

(Lám. X: a-d)

*Fissidens gymnandrus* Büse, Hedwigia 8: 55. 1869 (basiónimo)

Ind. loc.: "Bisher nur bei Renikli in der Provinz Geldern in Holland an einem Bache beobachtet...".

Lectótipo designado por *Guerra et al.* (2011): L!

Plantas con rizoides parduscos. Paroica, anteridios solitarios y desnudos, bajo los filidios periqueciales.

Paredes calizas en el fondo de una dolina y taludes junto a la base de árboles; 1200 m. **Esp.:** Bi, Hu.

Especímenes estudiados

España: Bilbao, Orozco, laderas norte del Usotegieta, *Heras* (VIT 7215). Huesca, Biescas, *Ederra* (PAMP 9811).

*Observaciones.* *Fissidens gymnandrus* es un taxón poco conocido (paroico, quizás sinoico), con anteridios desnudos (sin filidios perigoniales), situados en la axila de los filidios vegetativos que se encuentran inmediatamente debajo de los periqueciales. Se ha considerado sinónimo de *F. bryoides* (v.gr. Ignatov, M. S. & Afonina O. M. 1992. Arctoa 1: 1-85) o variedad (v.gr. Hallingbäck *et al.* 2008). La verdadera entidad taxonómica del taxón requiere un estudio biosistemático.

## **9. *Fissidens rufulus* Schimp.**

Bryol. europ. 1: 199. 1851

(Lám. X: h-k)

Ind. loc.: "Ad Rheni catarrhactam ditionis helveticae...".

Plantas 1-3,5 cm. Caulidios simples o poco ramificados, generalmente en la base; cordón central bien diferenciado. Rizoides basales y axilares, parduscos, de

marcadamente papilosos a lisos. Filidios erectos o erecto-patentes, arrugados e incurvados ligeramente en seco, (10)15-35 pares por caulidio, lanceolados, a veces anchamente lanceolados u oblongo-lanceolados, 1,2-2,3 x 0,3-0,5(06) mm; lámina uniestratificada; ápice agudo, más o menos acuminado; márgenes enteros, a veces sinuosos o sinuosos-denticulados hacia el ápice; limbidio desarrollado en todas las partes de la lámina, alcanzando la base de la lámina dorsal, de 3-5 hileras de células, 18-25 µm de anchura en la lámina dorsal, 37-50(60) µm de anchura en la vaina, no confluyente con el nervio, bi-triestratificado. Nervio (30)40-60 µm de anchura hacia la mitad, terminando bajo el ápice. Lámina dorsal apenas decurrente, que no termina encima de la inserción; vaina 1/2-2/3 de la longitud de los filidios, de ápice frecuentemente apiculado, que suele terminar en un mucrón, generalmente sin limbidio intralaminar o muy poco diferenciado. Células superiores y medias de la lámina irregularmente cuadradas o hexagonales, raramente rectangulares, 6-12(15) x 5-10 µm, planas, lisas. Dioica o sinoica, quizás autoica. Periquecios apicales; filidios periqueciales más largos y estrechos que los vegetativos, a veces más o menos agudos y acuminados. Perigonios apicales; filidios perigoniales más estrechos que los vegetativos. Seta 1(2) por periquecio, recta, a veces ligeramente sinuosa, 4-7 mm de longitud, de un pardusco amarillento o anaranjado. Cápsula exserta, de un pardo amarillento; urna de oblonga a ovoide, 0,8-1 mm de longitud, erecta, simétrica. Células exoteciales hacia la mitad de la urna de cuadradas a oblongas, 25-35(50) x 12-25 µm, no colenquimáticas. Perístoma tipo *bryoides*. Opérculo cónico, frecuentemente rostrado, c. 0,4 mm de longitud. Caliptra cuculada, c. 0,4 mm de longitud. Esporas esféricas, 25-30(35) µm de diámetro, de amarillentas a parduscas, de finamente papilosas a casi lisas.

Suelos y rocas temporal o permanentemente encharcados o salpicados, en los bordes de ríos o arroyos, preferentemente acidófila; 60-2000 m. **Esp.:** Av, Bi, Ca, (Co), Gr, (L), (M), Na, O, PM [(Mn)], S, Sa, So, SS, Te, Vi, Za.

Selección de especímenes estudiados

Cantabria, Tresviso, Urdón, *Muñoz* (MA 16831). Granada, Sierra Nevada, *Muñoz et al.* (MUB 14012). Navarra, Lizarrusti, *De Miguel & Ederra* (PAMP 4939). Soria, Vinuesa, Santa Inés y Verdugal, *Heras & Infante* (VIT 35664). Teruel, Rubielos de Mora, en la carretera a Mora de Rubielos, *Infante & Heras* (VIT 29090). Zamora, Manzanal de Arriba, *Brugués et al.* (VAL 8992).

*Observaciones.* Se trata de una especie que parece tener preferencia por los substratos ácidos, en tanto que *Fissidens crassipes* tiene tendencia calcícola o basófila.

En ocasiones se ha descrito que el limbidio y el nervio de un color rojizo o pardusco, en *F. rufulus*, se puede considerar un buen carácter para diferenciarlo de *F. crassipes*, que los tendría verdosos. A tenor de lo que hemos podido observar, se trata de un carácter muy variable, incluso en una misma planta.

Para las diferencias entre ambos taxones ver comentarios bajo *F. crassipes*.

## 10. *Fissidens crassipes* Wilson ex Bruch & Schimp.

Bryol. europ. 1: 197. 1851

(Lám. X: a-f)

Ind. loc.: "In saxis submersis: in puteo publico durlacensi (Alex. Braun) in saxis humidis vel submersis ad Orford Mount prope Warrington Angliae occidentalis (W. Wilson, W. P. Schimper), in rivulo Adour de Lesponne et aliis locis prope Bagnères de Bigorre (Rich. Spruce, Philippe, W. P. Sch.)". Lectotipo designado por Bruggeman-Nannenga (1982): BM!

*Fissidens mildeanus* Schimp., Bot. Zeitung (Berlin) 20: 459. 1862 - *Fissidens crassipes* var. *rufipes* Schimp., Syn. musc. eur., ed. 2: 113. 1876 - *Fissidens crassipes* var. *philibertii* Besch., Cat. mouss. Alg.: 7. 1882 - *Fissidens warnstorffii* M. Fleisch., Bot. Centralbl. 65: 298. 1896 - *Fissidens mouretii* Corb., Rev.

Bryol. 40: 8. 1913 - *Fissidens crassipes* subsp. *warnstorffii* (M. Fleisch.) Brugg.-Nann., Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C 85: 74. 1982.

Plantas 1-4 cm. Caulidios simples o poco ramificados, generalmente en la base; cordón central bien diferenciado. Rizoides basales y axilares, parduscos, de ligera y esparcidamente papilosos a lisos. Filidios erectos o erecto-patentes, mayoritariamente crespos en seco, (6)20-30(45) pares por caulidio, de anchamente lanceolados u oblongo-lanceolados a oblongo-lingüiformes, 1,5-2,2 x 0,3-0,5(06) mm; lámina uniestratificada; ápice de obtuso a anchamente agudo, no acuminado; márgenes enteros, a veces sinuosos hacia el ápice; limbidio desarrollado en todas las partes de la lámina, a veces inexistente en la base de la lámina dorsal, de 2-6 hileras de células, 20-25(30)  $\mu\text{m}$  de anchura en la lámina dorsal, 37-60(70)  $\mu\text{m}$  de anchura en la vaina, no confluyente con el nervio, bi-triestratificado. Nervio (40)50-60  $\mu\text{m}$  de anchura hacia la mitad, que termina bajo el ápice, en ocasiones percurrente. Lámina dorsal nada o apenas decurrente, que a veces termina ligeramente por encima de la inserción; vaina 1/2-2/3 de la longitud de los filidios, de ápice frecuentemente apiculado, que suele terminar en un mucrón, generalmente con limbidio intralaminar. Células superiores y medias de la lámina irregularmente cuadradas o hexagonales, a veces rectangulares, (10)12-18(20) x 7-12(15)  $\mu\text{m}$ , planas, lisas. Dioica o sinoica. Periquecios apicales; filidios periqueciales de ligera a acusadamente más largos y estrechos que los vegetativos, a veces más o menos agudos. Perigonios no observados. Seta 1(2) por periquecio, más o menos recta, a veces sinuosa, 4-6(7) mm de longitud, de un pardusco amarillento. Cápsula exserta, de un pardo amarillento a pardo oscuro; urna de oblonga a ovoide, 0,8-1,2(1,5) mm de longitud, erecta, a veces ligeramente inclinada, simétrica. Células exoteciales hacia la mitad de la urna de cuadradas a oblongas, 25-30(40) x 12-25  $\mu\text{m}$ , no colenquimáticas. Perístoma tipo *bryoides*. Opérculo cónico, frecuentemente rostrado, 0,4-0,5 mm de longitud. Caliptra cuculada, c. 0,5 mm de longitud. Esporas esféricas, 15-25(30)  $\mu\text{m}$  de diámetro, de amarillentas a parduscas, de finamente papilosas a casi lisas.

Rocas temporal o permanentemente sumergidas en los bordes de ríos o arroyos, fuentes, tobas y paredes rezumantes, preferentemente basófila; 100-1500 m **Esp.:** A, Ab, B, Ba, Bi, Bu, Ca, Co, Cs, Cu, Ge, Gr, Gu, H, Hu, J, Ma, Mu, Na, (O), PM [Mll, Mn], (Po), S, SS, T, Te, To, V, Vi, (Z), Za. **Port.:** (AAl), Ag, (BAI), BL, (DL), E, (Mi), R.

#### Selección de especímenes estudiados

España: Álava, Iruña de Oca, fuente en el pueblo de Nanclares de Oca, *Heras* (VIT 10693). Burgos, Basconcillos del Tozo, *Cano* (MUB 23473). Cádiz, Sierra del Pinar, arroyo de Benamahoma, *Guerra & Varo* (MGC 135). Cantabria, pr. Bárcena de Ebro, *Cano* (MUB 28718). Huesca, Zuriza, *Juaristi* (PAMP s.n.). Málaga, Antequera, nacimiento del río de la Villa, *Guerra* (MGC 136). Murcia, cañón de Almadenes, *Cano* (MUB 15701). Portugal: Algarve, Loulé, *Fuertes* (MACB 67999).

*Observaciones.* En la Península Ibérica se ha citado, además de la subsp. *crassipes* (= var. *rufipes*), la subsp. *warnstorffii*, cuyos caracteres son muy variables -fenómeno común en briófitos ligados a medios acuáticos- y que no permiten diferenciarla con precisión de la subespecie típica. No obstante, esta "subespecie" parece muy frecuente en los territorios calizos del sur y levante de la Península. Todo este grupo de taxones merece un detenido estudio biosistemático.

Se trata de un taxón morfológicamente muy parecido a *Fissidens rufulus*, en consecuencia buena parte de las citas de ambos suelen ser erróneas por confusión de una con otra especie. El mayor tamaño (estadísticamente considerado) de las células de la lámina en *Fissidens crassipes* [(10)12-18(20)  $\mu\text{m}$  de longitud], frente a las de *F. rufulus* [6-12(15)  $\mu\text{m}$  de longitud] y la existencia relativamente constante de limbidio intralaminar en *F. crassipes*, son caracteres que sirven para diferenciarlas con certeza.



## 11. *Fissidens viridulus* (Sw.) Wahlenb.

Fl. lapp.: 334. 1812

(Lám. X: a-g)

*Dicranum viridulum* Sw., Monthly Rev. 34: 538. 1801 (basiónimo)

Ind. loc.: no indicada.

*Fissidens incurvus* Starke ex Röhl., Deutschl. Fl., ed. 2, Kryptog. Gew. 3: 76. 1813 - *Fissidens bryoides* var. *incurvus* (Starke ex Röhl.) Huebener, Muscol. germ.: 219. 1833 - *Fissidens viridulus* var. *incurvus* (Starke ex Röhl.) Wilson, Bryol. brit.: 303. 1855 - *Fissidens bambergi* Schimp., Bot. Zeitung (Berlin) 22 (Beibl.): 12. 1864 - *Fissidens intralimbatus* R. Ruthe, Hedwigia 9: 177. 1870 - *Fissidens bryoides* var. *viridulus* (Sw.) Broth., Laubm. Fennoskand.: 18. 1923 - *Fissidens viridulus* var. *bambergi* (Schimp.) Waldh., Förteckn. Skand. Växt., Moss., ed. 2: 18. 1937 - *Fissidens bambergi* var. *acutiusculus* (P. de la Varde) P. de la Varde, Rev. Bryol. Lichénol. 27: 59. 1958 - *Fissidens viridulus* var. *intralimbatus* (R. Rute) Düll, Bryol. Beitr. 4: 32. 1984.

Plantas 0,25-0,5(0,7) cm. Caulidios simples, más raramente ramificados en la base; cordón central poco diferenciado. Rizoides mayoritariamente basales, de parduscos a anaranjados, lisos, a veces dispersamente papilosos. Filidios de erecto-patentes a patentes, curvados, en ocasiones crespos en seco, 4-7(10) pares por caulidio, de ovado-lanceolados a ovado-elípticos, (0,4)0,5-1,3 x 0,1-0,3 mm; lámina uniestratificada; ápice obtuso, apiculado, ocasionalmente cuspidado; márgenes enteros, en general ligeramente sinuoso-denticulados en el ápice; limbidio más o menos desarrollado en todas las partes de la lámina, a veces en la lámina dorsal poco diferenciado, de 2-5 hileras de células, 7,5-12 µm de anchura en la lámina dorsal, (25)30-40 µm de anchura en la vaina, confluyente o no con el nervio en el ápice, uni-biestratificado. Nervio 25-30 µm de anchura hacia la mitad, de percurrente a excurrente en un apículo corto. Lámina dorsal que termina generalmente en la inserción o algo por encima; vaina de 1/2-2/3 de la longitud de los filidios, de ápice apiculado, a veces con limbidio intramarginal. Células superiores y medias de la lámina mayoritariamente subcuadradas, cortamente rectangulares o hexagonales, 7-16(20) x 4-9(12) µm, planas o ligeramente protuberantes, lisas. Autoica (quizás rizoautoica) o dioica. Periquecios apicales, muy raramente laterales; filidios periqueciales similares a los vegetativos superiores o ligeramente más largos. Perigonios basales. Seta 1 por periquecio, de más o menos recta a fuertemente inclinada y doblada en la base, a veces císnea en la base, 1,5-7(10) mm de longitud, amarillenta o pardusca, lisa. Cápsula exserta, de amarillenta a pardusca; urna de ovoide a obovoide u oblonga, 0,4-1,2 mm de longitud, de erecta a inclinada, a veces ligeramente asimétrica y curvada. Células exoteciales hacia la mitad de la urna de cuadradas a rectangulares u oblongas, (20)25-40 x 10-12 µm, poco colenquimáticas. Perístoma tipo *bryoides*. Opérculo cónico, a veces rostrado, 0,3-0,4 mm de longitud. Caliptra cuculada, c. 0,5 mm de longitud. Esporas esféricas, 10-20 µm de diámetro, lisas o finamente papilosas.

Suelos de naturaleza diversa, en taludes, base de troncos de árboles con suelo acumulado, muros, hendiduras de rocas, lugares generalmente húmedos y sombríos, a veces nitrificados; 0-1700 m. **And.:** And. **Esp.:** A, Ab, Al, Av, B, Ba, Bi, Bu, C, Ca, Cc, Co, CR, Cs, Cu, Ge, Gr, Gu, H, Hu, J, L, Le, Lo, Lu, M, Ma, Mu, Na, O, Or, P, PM[Ib, Fo, Mill, Mn], Po, Or, S, Sa, Se, Sg, So, SS, T, Te, To, V, Va, Vi, Z, Za. **Port.:** AAl, Ag, BA, BAl, BB, BL, DL, E, Mi, R, TM.

Selección de especímenes estudiados

España: Cádiz, Sierra de Lijar, arroyo del nacimiento, *Cano* (MUB 32042). Castellón, Alcudia de Veo, embalse de Benitandús, *Puche* (VAL 3009). Córdoba, Almodóvar del Río, Sierra de Madrona, *Guerra et al.* (MUB 32516). La Rioja, Logroño, avda. Pio XII, *Ron & Soria* (MACB 24390). Navarra, Arbayún, *De Miguel* (PAMP 3444). Toledo, Robledo del Mazo, Garganta de las Lanchas, *Guerra et al.* (MUB 34095). Portugal: Ribatejo, pr. Dorne, *Cano* (MUB 29181).

*Observaciones.* Con cierta dificultad pueden distinguirse dos variedades de esta especie. La var. *viridulus* (= *F. bambergeri*), de limbidio no confluyente con el nervio en el ápice y urna simétrica, más o menos oblonga (Lám. X: a-d), y la var. *incurvus*, de limbidio confluyente con el nervio y urna más o menos asimétrica, ovoide u obovoide (Lám. X: e-g). Es tan frecuente encontrar todos estos caracteres diferenciales mezclados en ejemplares de una misma población, que el nivel varietal para ambos taxones resulta, por el momento, el más adecuado.

## 12. *Fissidens gracilifolius* Brugg.-Nann. & Nyholm

Ill. Fl. Nord. Mosses 1: 10. 1986

(Lám. X: h-k)

Ind. loc.: no indicada.

*Fissidens incurvus* var. *tenuifolius* Boulay, Musc. France, Mousses: 528. 1884 - *Fissidens minutulus* auct., non Sull.

Plantas 0,18-0,3(0,4) cm. Caulidios simples; cordón central poco o nada diferenciado. Rizoides basales, de parduscos a anaranjados, lisos, a veces ligera y dispersamente papilosos. Filidios patentes, curvados en seco, 3-4(5) pares por caulidio, de linear-lanceolados a lanceolados o estrechamente ovado-lanceolados, (0,3)0,4-1 x 0,1-0,2 mm; lámina uniestratificada; ápice agudo, apiculado, cuspidado; márgenes enteros, en general ligeramente sinuosos en el ápice; limbidio más o menos desarrollado en todas las partes de la lámina, a veces en la lámina dorsal poco diferenciado, de 1-2(3) hileras de células, 5-10 µm de anchura en la lámina dorsal, 5-12 µm de anchura en la vaina, no confluyente con el nervio en el ápice, uniestratificado. Nervio 20-25 µm de anchura hacia la mitad, percurrente, a veces excurrente en un apículo corto de 1-2 células. Lámina dorsal que termina generalmente en la inserción o algo decurrente; vaina de 1/2-1/4 de la longitud de los filidios, de ápice agudo, sin limbidio intramarginal. Células superiores y medias de la lámina mayoritariamente hexagonales, irregulares, 6-10(12) x 5-8 µm, planas o ligeramente protuberantes, lisas. Monoica (quizás rizoautoica) o dioica. Periquecios apicales; filidios periqueciales considerablemente más largos y estrechos que los vegetativos superiores. Perigonios basales. Seta 1 por periquecio, recta, a veces inclinada, 1,5-2,5 mm de longitud, amarillenta, lisa. Cápsula exserta, amarillenta; urna de obovoide a oblonga, 0,6-0,8 mm de longitud, de erecta a ligeramente inclinada, simétrica, recta. Células exoteciales hacia la mitad de la urna de cuadradas a rectangulares u oblongas, 20-30(35) x 8-20 µm, poco colenquimáticas. Perístoma tipo *bryooides*. Opérculo cónico, ligeramente rostrado, c. 0,3 mm de longitud. Caliptra cuculada, c. 0,5 mm de longitud. Esporas esféricas, 9-18 µm de diámetro, de lisas a finamente papilosas.

Suelos y protosuelos muy húmedos en fisuras y hendiduras de rocas, a veces saxícola, quizás indiferente edáfica; 100-900 m. **Esp.:** Av, Bi, Na, O, PM[(Mll)], Po, V, Vi.

Selección de material estudiado

España: Asturias, Grado, Cuellagar, Peña Blanca, en el hayedo pr. Villarruiz, *Muñoz* (MA 16804). Ávila, Candeleda-Arenas de San Pedro, río Muelas, *Albertos et al.* (MA 13456). Navarra, nacedero del Urederra, *Ederra* (PAMP 922). Vizcaya, Kortézubi, encinar de Ereñozarre, *Heras* (VIT 8512).

*Observaciones.* Especie próxima a *Fissidens viridulus*, de la que diferencia netamente por los filidios periqueciales, de 7-9 veces más largos que anchos (de 4-6 veces en *F. viridulus*) y un número muy bajo, 3-4(5) de pares, de filidios en cada caulidio. Podría tratarse de una especie más frecuente en la Península Ibérica, pero que quizás ha pasado desapercibida, debido a su pequeño tamaño y parecido morfológico con otros taxones cercanos. Tampoco es descartable que se trate de una forma o variedad de *F. viridulus*.

Subgénero *Octodiceras* (Brid.) Broth.

Filidios sin limbidio en todas las partes de la lámina o ligeramente diferenciado en el tercio inferior de la vaina. Células de la lámina lisas, planas o poco protuberantes. Perístoma tipo *bryoides* reducido o desviante.

### 13. *Fissidens fontanus* (Bach. Pyl.) Steud.

Nomencl. bot. 2:166. 1824

(Lám. X: a-e)

*Skitophyllum fontanum* Bach. Pyl., J. Bot. Agric. 4: 158. 1815 (basiónimo)

Ind. loc.: “Elle est très-commune à Fougères (département d’Ille et Vilaine), et aux environs. Je l’ai ensuite retrouvée à Laval, ainsi que dans les parties du Maine, voisines de la Bretagne. M. Cauvin l’a rencontrée depuis, aux environs de Napoléon-ville (Pontivi)...”.

*Octodiceras julianum* (Savi ex DC.) Brid., Bryol. univ. 2: 678. 1827 - *Fissidens julianus* (Savi ex DC.) Schimp., Flora 21: 271. 1838 - *Octodiceras fontanum* (Bach. Pyl.) Lindb., Öfvers. Förh. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. 20: 405. 1863.

Plantas hasta de 12 cm. Caulidios ramificados de forma irregular; cordón central inexistente. Rizoides basales, axilares en los filidios inferiores, escasos, rojizos, lisos. Filidios distantes, de erecto-patentes a extendidos y poco alterados en seco, 20-60 pares por caulidio, lineares, 4,8-6(7) x 0,36-0,45(0,6) mm; lámina uniestratificada; ápice agudo, a veces subagudo; márgenes enteros o ligeramente serrulados, a veces con algún diente romo y obtuso hacia el ápice, sin banda de células más pálida; limbidio inexistente. Nervio 25-30  $\mu\text{m}$  de anchura hacia la mitad, que termina bastante por debajo del ápice. Lámina dorsal estrechada hacia la base, por lo general termina por encima de la inserción; vaina 1/4-1/3 de la longitud de los filidios, de ápice redondeado o atenuado hacia el nervio. Células superiores y medias de la lámina irregularmente rectangulares, 10-14 x 8-10  $\mu\text{m}$ , las de la hilera del borde más pequeñas, 7,5-12,5 x 6,5-7,5  $\mu\text{m}$  y junto al nervio más grandes, 15-25(30) x 11,5-14  $\mu\text{m}$ , planas, lisas. Autoica. Periquecios en el ápice de ramas cortas laterales; filidios periqueciales de ligera a acusadamente más cortos que los vegetativos. Perigonios axilares, filidios perigoniales muchos más cortos que los vegetativos. Seta 1 por periquecio, recta, muy corta, 0,4-0,5 mm de longitud, parda. Cápsula inmersa, de un pardo verdoso a pardo oscuro; urna de ovoide a turbinada, simétrica, 0,3-0,4 mm de longitud. Células exoteciales hacia la mitad de la urna de cuadradas a rectangulares, 12-20 x 15-20  $\mu\text{m}$ . Perístoma de tipo desviante, con dientes irregulares, truncados o incompletos. Opérculo de cónico a rostrado, 0,4-0,5 mm de longitud. Caliptra mitriforme, c. 0,5 mm de longitud. Esporas esféricas, 18-24  $\mu\text{m}$  de diámetro, de amarillentas a parduscas, papilosas.

Sumergida en rocas de ríos o en paredes y muros de construcción humana en fuentes y canales, 250-550 m. **Esp.:** Av, Ca, Cs, Ge, J, Ma, PM[Mll, Mn], (To), (V), Vi. **Port.:** AAl, Ag, BA, BB, BAl, BL, (DL), E, R, TM.

Selección de especímenes estudiados

España: Ávila, Arenas de San Pedro, en una fuente de granito, *Garilleti & Lara* (MA 9373). Portugal: Beira Baixa, Momforte da Beira, *Sérgio et al.* (PAMP 9364).

*Observaciones.* Especie inconfundible, de hábitat acuático, por su aspecto grácil y delicado, debido a la longitud y flexibilidad de los caulidios. Presenta, además, otros caracteres poco comunes en el género, como la vaina libre distalmente y el nervio sin estereidas.

Subgénero *Aloma* Kindb.

Filidios con o sin limbidio, a veces sólo diferenciado en la vaina. Células de la lámina lisas, mamilosas o uni- pluripapilosas, planas o protuberantes. Perístoma tipo *scariosus*, raramente inexistente.

#### **14. Fissidens exilis** Hedw.

Sp. musc. frond.: 152. 1801

(Lám. X: a-d)

Ind. loc.: "In uliginosis saltus Endfield Chase VI. Angliae". Lectótipo designado por Pursell (1986): G

Plantas 0,1-0,15 cm. Caulidios simples, por lo general postrados, decumbentes u oblicuos; cordón central apenas diferenciado. Rizoides basales, rojizos, algo papilosos. Filidios de erectos a patentes, poco alterados en seco, 2-4(5) pares por caulidio, los basales triangulares, pequeños, los superiores progresivamente más grandes, lanceolados, de 0,5-1,2 x 0,2-0,3 mm; lámina uniestratificada; ápice agudo; márgenes enteros o a veces ligeramente crenulados o denticulados, sin banda de células más pálida; limbidio inexistente. Nervio 35-45 µm de anchura hacia la mitad, que termina en el ápice, en ocasiones percurrente, más o menos recto. Lámina dorsal nada decurrente, a veces termina ligeramente por encima de la inserción; vaina 2/5-3/5 de la longitud de los filidios, de ápice redondeado o confluyente con el nervio, de borde ligeramente engrosado (sección transversal). Células superiores y medias de la lámina irregular y diversamente poligonales, más o menos isodiamétricas, 9-12(15) µm, planas, lisas; las de la hilera del borde algo más pequeñas, a veces oblatas, 5-8,5 x 7,5-12,5 µm. Rizoautoica. Periquecios apicales; filidios periqueciales acusadamente más largos que los vegetativos. Plantas masculinas situadas en la base y entre los rizoides de las femeninas; filidios perigoniales con la parte conduplicada ventruda, libre, de borde dentado, con nervio. Seta 1 por periquecio, doblada en la base para disponerse verticalmente y recta, 2,5-5(7) mm de longitud, de amarillenta a rojiza. Cápsula exerta, erecta, a veces ligeramente inclinada, de un pardo amarillento a pardo rojizo oscuro; urna de elíptica a oblonga, simétrica, 0,5-0,8 mm de longitud. Células exoteciales hacia la mitad de la urna rectangulares, 18-25(30) x 7,5-12,5 µm, de paredes algo engrosadas. Perístoma tipo *scariosus*. Opérculo cónico-apiculado o rostrado, 0,3-0,45 mm de

longitud. Caliptra cuculada, c. 0,5 mm de longitud. Esporas esféricas, 10-12(15)  $\mu\text{m}$  de diámetro, de amarillentas a verdosas, lisas o ligeramente papilosas.

Suelos margosos o arcillosos, frescos o húmedos, en ambientes protegidos dentro de bosques y cerca de corrientes de agua, con frecuencia mezclado con otras especies del género; 200-600 m. **Esp.:** (C), (Cs), Ge, (J), Na, O, S, (T). **Port.:** (Ag), (BL), (DL).

Selección de especímenes estudiados

España: Cantabria, Santoña, monte Buciero *Muñoz* (MA 16800). Navarra, Bértiz, barranco del Suspiro, *Gazol* (PAMP 9806).

*Observaciones.* Especie fácil de identificar por su pequeño tamaño y filidios carentes de limbidio. Con mucha frecuencia presenta esporófitos, lo cual facilita aún más su identificación. También puede distinguirse, de otras especies de pequeño tamaño, por el nervio con euricistos poco diferenciados y la vaina libre distalmente.

Es posible que sea más común en la Península Ibérica de lo que refleja el material estudiado o citado en la bibliografía, ya que, debido a su pequeño tamaño y que a menudo se encuentra mezclada con otras especies del género más aparentes, es posible que haya pasado desapercibida en muchas ocasiones.

## 15. *Fissidens celticus* Paton

Trans. Brit. Bryol. Soc. 4: 780. 1965

(Lám. X: e-j; Lám. X: e-h)

Ind. loc.: "Cornwall, Husty Wood, St Breock near Wadebridge, shaded bank above stream". Holótipo: OXF!

Plantas (0,2)0,3-0,4(0,6) cm. Caulidios simples, a veces ramificados en las axilas de las hojas superiores o cerca de la base; cordón central bien diferenciado. Rizoides basales y axilares, de un rojo oscuro a pardo rojizo, papilosos; yemas rizoidales pluricelulares, más o menos moniliformes, 70-200  $\mu\text{m}$  de longitud, pardas. Filidios de erectos a patentes, incurvados en seco, 5-16(18) pares por caulidio, de lanceolados a oblongo-lanceolados, 0,5-0,8 x 0,1-0,2 mm; lámina uniestratificada, generalmente estrechada en la unión de la vaina y la lámina apical; ápice agudo, acuminado, apiculado; márgenes enteros en la base, de sinuoso-crenulados a denticulados hacia el ápice, sin banda de células más pálida; limbidio inexistente. Nervio 25-30  $\mu\text{m}$  de anchura hacia la mitad, usualmente doblado hacia la mitad de su longitud, percurrente a cortamente excurrente en un apículo de 3-5 células. Lámina dorsal no decurrente, a veces termina ligeramente por encima de la inserción; vaina 1/2 de la longitud de los filidios, atenuada hacia el nervio. Células superiores y medias de la lámina irregularmente hexagonales, a veces ligeramente rectangulares cerca del nervio, 14-20 x 12-15  $\mu\text{m}$ , de planas a ligeramente convexas, lisas, con uno o más glóbulos oleíferos, paredes celulares engrosadas. Dioica(?). Periquecios apicales; filidios periqueciales ligeramente más largos y estrechos que los vegetativos. Perigonios no observados. Esporófito desconocido.

Talud rocoso granítico cerca de un arroyo; 575 m. **Esp.:** SS.

Especimen estudiado

España: Guipúzcoa, Oiartzun, Oieleku, Parque Natural Aiako Harriak, *Infante & Heras* (VIT 35020).

*Observaciones.* Especie que ha sido citada en Alemania, Bélgica, Francia y Gran Bretaña. *Fissidens celticus* pertenece al subgénero *Aloma*, representado en la Península Ibérica por sólo otra especie más,

*Fissidens exilis*, de la que puede distinguirse -entre otros caracteres- por su tamaño algo más grande, mayor número de pares de filidios en cada caulidio y el nervio doblado hacia la mitad de su longitud.

Subgénero *Pachyfissidens* (Müll. Hal.) Kindb.

Filidios sin limbidio. Células de la lámina generalmente lisas, a veces papilosas o mamilosas, con frecuencia protuberantes. Perístoma tipo *taxifolius*.

Sección *Pachyfissidens*

### 16. *Fissidens grandifrons* Brid.

Muscol. recent. suppl. 1: 170. 1806

(Lám. X: f-h)

Ind. loc.: "In Nouâ Angliâ habitat".

*Pachyfissidens grandifrons* (Brid.) Limpr., Laubm. Deutschl. 1: 455. 1887

Plantas 2-12(15) cm. Caulidios simples o poco ramificados, ligeramente comprimidos dorsiventralmente, con ramas cortas, generalmente en la mitad o en la parte superior, que nacen perpendiculares al caulidio, pero se retuercen en pocos milímetros para disponerse en su mismo plano; cordón central indiferenciado. Rizoides basales, de un pardo rojizo, lisos. Filidios erectos, de nada alterados a ligeramente crespos en seco, (15)25-45 pares por caulidio, de lanceolados a lineares, 2,4-3,6 x 0,4-0,65 mm; lámina uniformemente pluriestratificada; ápice de subagudo a obtuso o redondeado, con frecuencia erosionado o roto; márgenes enteros, a veces diversamente erosionados, sin banda de células más pálida; limbidio inexistente. Nervio 40-50  $\mu$ m de anchura hacia la mitad, que termina bajo el ápice. Lámina dorsal atenuada o ligeramente redondeada hacia la inserción, terminando en el caulidio; vaina 1/2-2/3 de la longitud de los filidios, de ápice frecuentemente agudo. Células superiores y medias de la lámina irregularmente poligonales, isodiamétricas o redondeadas, 7,5-10  $\mu$ m, algo más pequeñas en los márgenes, planas, lisas. Dioica. Periquecios no vistos. Perigonios gemiformes, axilares, en la parte media y alta de los caulidios, con rizoides en la base; filidios perigoniales pequeños, triangulares, sin lámina apical y vaina no soldada. Esporófito no visto.

Cascadas y rocas sumergidas en ríos o arroyos, por lo general en aguas corrientes, a veces emergidas en verano, raras veces en piedras y taludes salpicados al borde de corrientes de agua, preferentemente basófila, con frecuencia formando parte de tobas calizas; 0-1850 m. **Esp.:** Ab, B, Bi, Bu, (C), Cs, Ge, Gr, Hu, (J), L, Le, Lo, Mu, Na, O, Or, S, SS, T, Te, V, Vi, Z. **Port.:** (Mi).

Selección de especímenes estudiados

España: Albacete, Chorros del río Mundo, Riópar, *Ros* (MUB 1799). Cantabria, valle del río Miera, entre Liérganes y Mirones, *Fuertes* (PAMP 2617). Granada, nacimiento del río Plines cerca de Loja, *Varo* (PAMP 2678). Guipúzcoa, cabo Higuer, *Alejandro et al.* (VIT 201/80). Huesca, Torla, Bujaruelo, valle del río Ara, junto al barranco del Salto del Pich, *Pajarón & Rodríguez Pascual* (MA 4986). Navarra, Arbayún, *De Miguel* (PAMP 3433). Tarragona, Espluga de Francolí, fuente del ingeniero José Reig, *Casas* (BCB 16126).

*Observaciones.* Plantas de un verde oscuro intenso a casi negro y a menudo impregnadas de cal, sobre todo en las partes basales. Única especie del área de esta Flora con nódulos axilares hialinos, que parecen

ser el inicio de las ramas. Es también inusual la existencia en el nervio de un número muy elevado de euricistos (dispuestos en 2-4 capas).

### 17. *Fissidens serrulatus* Brid.

Muscol. recent. suppl. 1:170. 1806

(Lám. X: f-k)

Ind. loc.: "In insula Teneriffe prope arcem Fort de Laguna dictum caespitose crescente inuenit Bory de St. Vincent mecumque communicauit...". Holótipo: B!

*Fissidens serrulatus* var. *langei* (De Not.) Bott., Rich. Briol. Isola Elba: 25. 1886.

Plantas 1-5(7) cm, verde claro o algo glauco. Caulidios simples, muy rara vez ramificados en la base o en la zona superior por debajo de los periquecios, procumbentes, ligeramente comprimidos dorsiventralmente; cordón central bien diferenciado. Rizoides basales, algunos aislados por encima de la base, rojizos, lisos. Filidios de erectos a erecto-patentes, de poco o nada alterados a ligeramente rizados en seco, (8)15-25 pares por caulidio, de oblongo-lanceolados a lanceolado-lingüiformes, 4,5-5,5(6) x 0,8-1,2 mm; lámina uniestratificada; ápice agudo, mucronado; márgenes fuertemente dentados, con dientes desiguales en el tercio superior, denticulados en el resto, banda marginal más pálida, muy conspicua, a veces amarillenta, de 3-4 hileras de células en las láminas apical y dorsal y de 5-8 en la vaina, con paredes muy engrosadas; limbio inexistente. Nervio 70-120  $\mu\text{m}$  de anchura hacia la mitad, que termina en un mucrón bajo el ápice. Lámina dorsal redondeada y a veces un poco decurrente en la base; vaina 1/2 de la longitud de los filidios, de ápice agudo. Células superiores y medias de la lámina hexagonales o redondeadas, isodiamétricas, 12,5-17,5  $\mu\text{m}$ , células de la banda marginal rómbicas o redondeadas, de igual tamaño, en la vaina ligeramente más alargadas, todas con paredes más gruesas, células de la hilera del borde algo más pequeñas, 8,5-12(15)  $\mu\text{m}$ , todas, a excepción de las de la banda marginal, con una gran papila cónica. Dioica. Periquecios apicales en el caulidio principal o en las ramas de la zona superior; filidios periqueciales ligeramente más largos y estrechos que los vegetativos. Perigonios gemiformes, axilares, 1-1,4 mm de longitud, filidios perigoniales internos con nervio y parte apical refleja. Seta 1 por periquecio, por lo general doblada en la base para disponerse en vertical, 1,4-2 cm de longitud, de un pardo amarillento a rojizo. Cápsula exerta, inclinada, de un pardo rojizo a pardo oscuro; urna ovoide, simétrica, 1,8-2,4 mm de longitud. Células exoteciales hacia la mitad de la urna oblongas, elípticas o rectangulares, (30)37,5-60 x (12,5)17,5-25  $\mu\text{m}$ , de paredes algo engrosadas. Perístoma tipo *taxifolius*. Opérculo rostrado, 1-1,3 mm de longitud. Caliptra cuculada, c. 1,2 mm de longitud. Esporas esféricas, 12-16  $\mu\text{m}$  de diámetro, parduscas, de finamente papilosas a casi lisas.

Rocas y taludes húmedos y protegidos, bordes de corrientes de agua, nunca sumergida, preferentemente acidófila; 5-700 m. **Esp.:** Bi, Bu, C, Ca, Cc, CR, (Cu), Lu, (Ma), Na, O, Or, Po, S, Sa, SS, To, (V), Vi. **Port.:** AAL, (Ag), (BA), (BB), BL, DL, (E), Mi, (R), (TM).

Selección de especímenes estudiados

España: Cádiz, Algeciras, arroyo de la Miel, *Varo et al.* (GDAC 7845). Coruña, Puente deume, Caaveiro, *Reinoso* (BCB 2160). Navarra, Arano, *De Miguel & Ederra* (PAMP 4940). Asturias, carretera de Soto de los Infantes a Cangas de Narcea, *Simó & Vigón* (PAMP 5841). Portugal: Minho, entre Monção e Melgaço, Ponte de Mouro, *Sérgio* (LISU 3050).

### 18. *Fissidens polyphyllus* Wilson ex Bruch & Schimp.

Bryol. europ. 1: 200. 1851

(Lám. X: a-e)

Ind. loc.: "Prope Beddelert Cambrowalliae, ubi in turfosis (?) amicus Wilson Sept. 1838 detexit".

*Fissidens polyphyllus* var. *newtonii* Husn., Muscol. gall.: 431. 1894 - *Fissidens polyphyllus* var. *welwitschii* Luisier, Ann. Acad. Polytecn. Porto 2: 238. 1907 - *Fissidens polyphyllus* var. *lusitanicus* Luisier, Bróteria, Sér. Bôt. 9: 67. 1910 - *Fissidens polyphyllus* var. *minor* Luisier, Bróteria, Sér. Bôt. 16: 133. 1918.

Plantas (1,5)3-14(18) cm. Caulidios simples o libremente ramificados, procumbentes, algo comprimidos dorsiventralmente; cordón central bien diferenciado. Rizoides basales, rojizos, de ligeramente papilosos a lisos. Filidios de erectos a erecto-patentes, casi siempre curvados o crespos hacia el lado ventral en seco, (12)25-55 pares por caulidio, lineares, lingüiformes o lingüiforme-lanceolados, (5)5,5-6,8 x 0,65-0,9 mm; lámina uniestratificada, a veces con 1-2 hileras de células biestratificadas en la lámina apical a los lados del nervio; ápice agudo; márgenes enteros o muy ligeramente denticulados, casi siempre con algún diente algo más grande en el ápice, sin banda de células más pálida; limbidio inexistente. Nervio 180-220 µm de anchura hacia la mitad, que termina justo debajo del ápice. Lámina dorsal redondeada en la base; vaina 3/5-2/3 de la longitud de los filidios, de ápice agudo. Células superiores y medias de la lámina irregularmente cuadradas, hexagonales o poligonales, isodiamétricas, (10)12-18(20) µm, de tamaño decreciente hacia los márgenes, donde pueden ser algo más largas que anchas, 5-10 x 5-12,5 µm, junto al nervio más grandes, 12,5-17,5 x (12,5)17,5-25(37,5) µm; células del borde de la vaina hacia la base largas y estrechas, 3,75-5 x 15-25 µm; todas planas o ligeramente protuberantes. Dioica. Periquecios apicales y en el ápice de ramas enanas en la parte superior de los caulidios; filidios periqueciales más cortos y estrechos que los vegetativos, de lámina apical ocupada casi en su totalidad por el nervio. Perigonios gemiformes, axilares, en la zona media y superior del caulidio, 1,8-2 mm de longitud; filidios perigoniales con vaina y lámina apical del mismo tamaño, pero ésta muy estrecha. Seta 1 por periquecio, doblada en la base para disponerse en vertical, a veces algo arqueada, 0,8-1,2 cm de longitud, de un pardo a pardo rojizo. Cápsula exerta, algo inclinada, de un pardo a pardo-rojizo; urna de oblonga a cortamente cilíndrica, ligeramente asimétrica, 0,8-1,2(1,5) mm de longitud. Células exoteciales hacia la mitad de la urna de cuadradas a rectangulares cortas o elípticas, 30-60 x 15-30 µm, con paredes homogéneamente engrosadas. Perístoma tipo *taxifolius*. Opérculo rostrado, 0,8-1,2 mm de longitud. Caliptra no vista. Esporas esféricas, 12,5-15 µm de diámetro, de un pardo amarillento a verdoso, de ligeramente rugulosas a lisas.

Rocas húmedas, salpicadas o sumergidas, en los bordes de ríos o arroyos, preferentemente acidófila; 5-1200 m. **Esp.:** Bi, C, Cc, Lu, Na, O, Or, Po, S, Sa, SS, (To), Vi. **Port.:** AAl, BA, BL, DL, Mi, (TM).

Selección de especímenes estudiados

España: Asturias, *pr.* Nueva, *Cano* (MUB 27547). Navarra, Peñas de Aya, *Báscones* (PAMP 1350). Pontevedra, *pr.* Fraga, río Zamanos, *Cano* (MUB 36387). Vizcaya, Baquio, Jata, *Heras* (VIT 1431/95). Portugal: Beira Litoral, Viseu, São João do Monte, *Cano* (MUB 29130). Douro Litoral, Valongo, entre o Salto de Ferreira e Couce, *Sérgio* (LISU 162961).



*Observaciones.* *Fissidens polyphyllus* es una especie relativamente variable en tamaño y rigidez, tanto de la planta como de los filidios. Probablemente esta variabilidad ha llevado a distinguir algunos taxones infraespecíficos en el área de esta Flora [*Fissidens polyphyllus* var. *lusitanicus* (= *F. welwitschi* Schimp., *F. polyphyllus* var. *welwitschi*), *F. polyphyllus* var. *newtonii*, *F. polyphyllus* var. *minor*]. En las muestras así identificadas, sobre todo procedentes de Portugal, no hemos podido observar diferencias consistentes como para mantener la validez de estos taxones, pues toda la variabilidad observada cae dentro de los rangos de la propia especie.

## 19. *Fissidens adianthoides* Hedw.

Sp. musc. frond.: 157.1801

(Lám. X: a-d)

Ind. loc.: "In paludibus, pratis udis turfosis, nemoribus humidis Europae et in Lapponia...". Lectótipo designado por Pursell (1986): G.

Plantas hasta de 3,5 cm. Caulidios simples o ramificados, algo comprimidos dorsiventralmente; cordón central muy bien diferenciado. Rizoides basales, a veces también en la base de las ramas, parduscos o de un pardo rojizo, lisos. Filidios erecto-patentes, crespos y a menudo también doblados a lo largo del nervio en seco, (20)26-35 pares por caulidio, oblongo-lanceolados, 3,4-3,85 x 1-1,2 mm; lámina uniestratificada; ápice agudo, en ocasiones con un apículo poco marcado; márgenes con dientes irregulares hacia el ápice de la lámina ventral, denticulados en el resto, con una banda marginal más pálida, de 2-4 hileras de células, de paredes poco o nada engrosadas, más marcada en la lámina que en la vaina; limbidio inexistente. Nervio 55-65  $\mu\text{m}$  de anchura hacia la mitad, que termina en el ápice o en el apículo, en ocasiones haciendo un ligero zig-zag en la lámina apical. Lámina dorsal redondeada o redondeada y ligeramente decurrente, casi siempre con alguna ondulación en la base; vaina 3/5-2/3 de la longitud de los filidios, de ápice agudo o redondeado. Células superiores y medias de la lámina cuadradas, hexagonales o hexagonal-redondeadas, de paredes algo engrosadas, isodiamétricas, (10)12-20  $\mu\text{m}$ , las de la hilera marginal a veces oblatas y algo menores, las más cercanas al nervio mayores, generalmente más largas que anchas, hasta 30-40 x 37-50  $\mu\text{m}$ , algo protuberantes en la lámina, poco o nada en la vaina, sin formar margen engrosado (sección transversal), lisas. Dioica o autoica. Periquecios axilares, laterales; filidios periqueciales de vaina cóncava y lámina apical progresivamente más larga en los de la parte superior del periquecio. Perigonios axilares, laterales, gemiformes; filidios perigoniales cóncavos, muy reducidos. Seta 1 por periquecio, doblada en la base para disponerse verticalmente, a veces recta, 1,8-2,4 cm de longitud, de un pardo rojizo. Cápsula exerta, inclinada, de un pardo a pardo rojizo; urna de oblonga a cortamente cilíndrica, ligeramente asimétrica, 1,8-2 mm de longitud. Células exoteciales hacia la mitad de la urna rectangulares, 10-15 x 17,5-37,5  $\mu\text{m}$ , de paredes muy engrosadas. Perístoma tipo *taxifolius*. Opérculo rostrado, c. 1,6 mm de longitud. Caliptra cuculada, c. 2 mm de longitud. Esporas esféricas, 22-27,5  $\mu\text{m}$  de diámetro, de verdosas a parduscas, lisas.

Rocas, suelos y taludes muy húmedos y al borde de ríos, por lo general no sumergida, preferentemente basófila; 300-2100 m. **Esp.:** B, Bi, Bu, C, (Ca), Cs, Ge, Hu, L, Le, Lo, Lu, (M), (Ma), Na, O, (Or), P, Po, S, Sa, So, SS, (T), Te, Vi. **Port.:** (BL).

Selección de especímenes estudiados

España: Cantabria, Cañaviejo, Vega de Tarna, *Ederra* (PAMP 8754). Castellón, Peñagolosa, *Puche* (VAB 1458). Navarra, Bértiz, *Álvarez* (PAMP 7417). Palencia, Barruelo de Santuñán, *Cano* (MUB 23499).

## 20. *Fissidens dubius* P. Beauv.

Prodr. aethéogam.: 57. 1805

(Lám. X: e-i)

Ind. loc.: “J’ai rapporté cette espèce des Etats-Unis d’Amérique...”.

*Fissidens cristatus* Wilson & Mitt., J. Proc. Linn. Soc., Bot., Suppl. 2: 137. 1859 - *Fissidens decipiens* De Not., Atti Reale Univ. Genova 1: 479. 1869 - *Fissidens cristatus* var. *mucronatus* (Breidl. ex Limpr.) Waldh., Förteckn. Skand. Växt., Moss., ed. 2: 18. 1937.

Plantas (1)1,5-2,5(3,5) cm. Caulidios simples o poco ramificados, sólo ligeramente comprimidos dorsiventralmente; cordón central bien diferenciado. Rizoides basales, parduscos, lisos. Filidios de erectos a erecto-patentes, crespos hacia la parte ventral, frecuentemente doblados a lo largo del nervio en seco, (10)20-35 pares por caulidio, de oblongo-lanceolados a lanceolados, (2,5)3-3,4 x 0,65-0,9 mm; lámina irregularmente biestratificada; ápice agudo, a veces apiculado; márgenes con grandes dientes irregulares, al menos en la mitad superior de la lámina apical, más débilmente denticulados en el resto, con una banda marginal más pálida, de 3-4 hileras de células en la lámina, de 4-6 hileras en la vaina, de paredes engrosadas al menos en la vaina; limbidio inexistente. Nervio 50-62,5 µm de anchura hacia la mitad, que termina en el ápice o en un apículo, en ocasiones haciendo un ligero zig-zag en la lámina apical. Lámina dorsal ligeramente decurrente, casi siempre con alguna ondulación en la base; vaina 3/5-2/3 de la longitud de los filidios, de ápice agudo. Células superiores y medias de la lámina irregularmente redondeadas, más o menos isodiamétricas, (5)6-12 µm, protuberantes, de paredes delgadas, lisas; células de la vaina de igual tamaño, pero hexagonales, poco o nada protuberantes; células de la banda marginal de igual tamaño, de paredes engrosadas, poco protuberantes, que en la vaina forman un margen grueso (sección transversal). Dioica (autoica). Periquecios axilares, laterales, gemiformes; filidios periqueciales inferiores reducidos a una vaina cóncava, los superiores con lámina, pero mucho más pequeños que los vegetativos. Perigonios axilares, laterales, gemiformes; filidios perigoniales con vaina cóncava y lámina apical muy reducida. Seta 1 por periquecio, generalmente doblada en la base para disponerse verticalmente, a veces recta, 0,8-1,8(2) cm de longitud, de un pardo rojizo. Cápsula exerta, algo inclinada, de un pardo a pardo rojizo; urna de oblonga a cortamente cilíndrica, ligeramente asimétrica, 1,5-2 mm de longitud. Células exoteciales hacia la mitad de la urna de oblongas o subelípticas a rectangulares, (20)25-37,5(45) x 12,5-17,5 µm, de paredes delgadas o algo engrosadas en los ángulos. Perístoma tipo *taxifolius*. Opérculo rostrado, c. 1,2 mm de longitud. Caliptra cuculada, c. 1 mm de longitud. Esporas esféricas, 12,5-20 µm de diámetro, de verdosas a parduscas, de finamente papilosas a casi lisas.

Rocas, grietas de rocas, taludes, suelos arcillosos y base de árboles, con preferencia en terrenos calizos; 160-2060 m. **Esp.:** A, Ab, B, (Ba), Bi, Bu, C, Ca, Cs, Cu, Ge, (Gr), Gu, Hu, J, L, Le, Lo, (Lu), M, Ma, Mu, Na, O, (Or), PM[Mil, (Mn)], Po, S, Sa, (So), SS, T, Te, V, Vi, Z, Za. **Port.:** (Ag), (BA), BL, E, (Mi), R, TM.

Selección de especímenes estudiados

España: Alicante, Coll Albaida, *Casas* (PAMP 8600). Asturias, Teberga, Piedrallonga *pr.* Hedrada, *Muñoz* (MA 13146). Cádiz, Algeciras, Sierra del Bujeo, *Guerra et al.* (MUB 34102). Castellón, Vistabella, barranco de la Pegenita, *Puche* (VAL 8048). Huesca, Pirineos, Sierra de Liena, c. minas de

Parzán, *Guerra et al.* (MUB 40342). Salamanca, Las Batuecas, convento de San José, *Guerra et al.* (MUB 23599). Portugal: Estremadura, Lisboa, *pr.* Colares, *Cano* (MUB 36244).

## 21. *Fissidens osmundoides* Hedw.

Sp. musc. frond.: 153. 1801

(Lám. X: f-h)

Ind. loc.: "Sueciae uda O. Swartz".

Plantas 1-2(4) cm. Caulidios simples o ramificados en la base o por debajo de los periquecios, ascendentes o erectos, ligeramente comprimidos dorsiventralmente; cordón central bien diferenciado. Rizoides basales, a veces ascendiendo un poco por el caulidio, parduscos o pardo rojizos, ligeramente papilosos o lisos. Filidios de erectos a erectopatentes, curvados o crespos hacia la parte ventral, casi siempre doblados a lo largo del nervio en seco, 10-25 pares por caulidio, oblongos, oblongo-lingüiformes u ovados, 1,5-2 x 0,5-0,7 mm; lámina uniestratificada; ápice de subagudo a obtuso, apiculado; márgenes regularmente denticulados; sin banda de células más pálida, pero casi siempre con la hilera del borde algo más clara; limbidio inexistente. Nervio 35-50  $\mu\text{m}$  de anchura hacia la mitad, que termina por debajo del ápice. Lámina dorsal atenuada o ligeramente redondeada en la base, que termina en la inserción o a veces un poco antes, sin ondulaciones en la base; vaina 1/2 a 3/5 de la longitud de los filidios, de ápice obtuso o redondeado, rara vez agudo. Células superiores y medias de la lámina redondeadas, cuadradas o poligonales, isodiamétricas, 10-14(18)  $\mu\text{m}$ , poco protuberantes, con los tabiques laterales algo estrangulados, las de la hilera del borde algo menores, a veces oblatas, algo deformadas para formar cada una un diente, células de la vaina similares a las de la lámina, pero planas. Dioica. Periquecios apicales; filidios periqueciales más largos y estrechos que los vegetativos, algo estrangulados por encima de la inserción de la vaina. Perigonios no vistos. Seta 1 por periquecio, recta o ligeramente doblada en la base, 1-1,2 cm de longitud, rojiza. Cápsula exerta, recta o algo inclinada, de un pardo oscuro a pardo rojizo; urna de oblonga a cortamente cilíndrica, algo curvada cerca de la boca y por ello a veces asimétrica, 1,7-1,8 mm de longitud. Células exoteciales hacia la mitad de la urna diversamente poligonales o elípticas, muy irregulares, 15-37,5 x 5-20  $\mu\text{m}$ , de paredes muy engrosadas. Perístoma tipo *taxifolius*. Opérculo rostrado, c. 1,5 mm de longitud. Caliptra mitriforme, c. 1,5 mm de longitud. Esporas esféricas, (12,5)15-18  $\mu\text{m}$  de diámetro, con frecuencia algunas deformadas, de un pardo a pardo verdoso, finamente papilosas.

Rocas y taludes húmedos, rezumantes o al borde de ríos o arroyos; 180-2300 m **And.**: And. **Esp.**: B, (Bi), Ge, Hu, L, (Lo), (Na), (O), S, SS, Te. **Port.**: AAl, (Mi).

Selección de especímenes estudiados

España: Gerona, Maranges, estany de Malniu, *Casas* (BCB 16555). Huesca, Benasque, ibones de la Renclusa, *Guerra* (MUB 21650). Lérida, Valle de Arán, Plan de Torn, entre cabaña de Calhaus y minas La Reparadora, *Guerra et al.* (MUB 34296). Teruel, Peñarroya, *s.r.* (MA 12454).

*Observaciones.* Especie poco común en la Península Ibérica, a menudo confundida con *Fissidens taxifolius*, de la que se puede diferenciar -sin ninguna duda- cuando presenta esporófitos o gametangios, ya que tanto los periquecios como los perigonios son apicales y por tanto la seta es también apical, mientras que en *F. taxifolius* son basales. Sin gametangios o esporófitos, los caracteres distintivos pueden ser la forma de los filidios, más oblongos y de ápice menos agudo, con nervio que termina por debajo del

ápice en *F. osmundoides*, así como el tamaño de las células de la lámina, 10-14(18)  $\mu\text{m}$  en *F. osmundoides* y 6-10 x 6-8,8  $\mu\text{m}$  en *F. taxifolius*.

*Fissidens osmundoides* también se ha confundido con *F. adianthoides*, de la que se puede distinguir por la forma de los filidios y distinto tipo de dientes del borde de los mismos.

No hemos podido estudiar esporófitos maduros en el material ibérico (salvo en MA 12454, que tiene 3 cápsulas inmaduras; aunque sí hemos visto periquecios). Por ello, las descripciones de la cápsula y las esporas se han hecho en base a material procedente de Austria (en MA).

En la Península Ibérica, aunque algunas muestras corresponden a localidades de baja altitud (BCB 8809, recolectada a 180 m), parece más frecuente en altitudes elevadas, especialmente en los Pirineos a partir de 1500 m.

## 22. *Fissidens taxifolius* Hedw.

Sp. musc. frond.: 155. 1801

(Lám. X: a-e)

Ind. loc.: "Terra, in depressis umbrosis humidis per omnem Europam". Lectótipo designado por Pursell (1986): G.

*Fissidens pallidicaulis* Mitt, Nat. Hist. Azores: 314. 1870 - *Fissidens taxifolius* var. *pallidicaulis* (Mitt.) Corb., Mém. Soc. Bot. France 7: 9. 1907 - *Fissidens taxifolius* subsp. *pallidicaulis* (Mitt) P. de la Varde, Rev. Bryol. Lichénol. 15: 31. 1945.

Plantas (0,5)1-2,5(4) cm. Caulidios simples, procumbentes o erectos, ligeramente comprimidos dorsiventralmente; cordón central muy bien diferenciado. Rizoides basales, parduscos, ligeramente papilosos o lisos. Filidios erecto-patentes, curvados o crespos hacia la parte ventral, y a menudo también doblados a lo largo del nervio en seco, 5-24 pares por caulidio, de oblongos a oblongo-lanceolados, 2-2,4 x 0,65-0,9 mm; lámina uniestratificada; ápice subagudo o agudo, mucronado; márgenes regularmente denticulados; sin banda de células más pálida, pero casi siempre con la hilera del borde algo más clara; limbio inexistente. Nervio 40-55  $\mu\text{m}$  de anchura hacia la mitad, excurrente en un mucrón. Lámina dorsal bruscamente atenuada o ligeramente redondeada y un poco decurrente, con alguna ondulación en la base; vaina 1/2 a 3/5 de la longitud de los filidios, de ápice agudo. Células superiores y medias de la lámina redondeadas, cuadradas o algo rectangulares, 6-10 x 6-8,8  $\mu\text{m}$ , las de la hilera del borde más pelúcidas, algo deformadas para formar cada una un diente, células de la vaina, cuadradas o hexagonales, de igual tamaño, de paredes bien visibles, protuberantes en la lámina y mamilosas en la vaina. Autoica (rizoautoica). Periquecios en plantas de c. 1,5-2 mm de longitud, en la base de los caulidios; filidios periqueciales con vaina cóncava y lámina apical progresivamente más larga y ancha hacia la parte superior del periquecio. Perigonios gemiformes, situados entre las bases de los caulidios y los rizoides; filidios perigoniales casi todos reducidos a la vaina cóncava, sólo 1-2 tienen lámina bien desarrollada. Seta 1 por periquecio, recta o flexuosa, 0,8-1,5 cm de longitud, parda. Cápsula exerta, de inclinada a horizontal, de un pardo a pardo oscuro; urna de ovoide a oblonga, 1,4-1,7 mm de longitud. Células exoteciales hacia la mitad de la urna rectangulares o elípticas, 15-20 x 37,5-55  $\mu\text{m}$ , de paredes muy engrosadas. Perístoma tipo *taxifolius*. Opérculo rostrado, c. 1,2 mm de longitud. Caliptra cuculada, c. 1,5 mm de longitud. Esporas esféricas, 12,5-15(17,5)  $\mu\text{m}$  de diámetro, verdosas, de rugulosas a lisas.

Suelos, taludes, rocas, base de árboles, por lo general en lugares frescos pero no demasiado húmedos, preferentemente basófila; 10-1200 m. **Esp.:** (A), Ab, Al, Av, B, Bi, Bu, C, Ca, Cc, (CR), Cs, Cu, Ge, Gr, Gu, (H), Hu, J, L, Le, Lo, Lu, M, Ma, Na, O, (Or), P, PM [(Ib), Mll, Mn], S, Sa, Sg, So, SS, T, Te, V, Vi. **Port.:** AAl, (Ag), (BA), BAl, (BB), BL, (DL), E, (Mi), (TM).

#### Selección de especímenes estudiados

España: Burgos, Gredilla de Sedano, *Fuertes* (MACB 35708). Cádiz, Algeciras, Sierra del Bujeo, *Guerra et al.* (MUB 34102). Castellón, Peñagolosa, barranco del Espino, *Puche* (VAL 1262). Huesca, Santa Cilia, cerca de Jaca, *Casas* (BCB 16176) Navarra, Sierra de Izco, *Ederra* (PAMP 1363). Portugal: Beira Litoral, Mata de Bussaco, rua das Feton amtes do Lago, *Sérgio* (LISU 148458). Estremadura, Serra de Arrábida, *Sérgio & Sim-Sim* (LISU 152451).

*Observaciones.* Suele crecer en céspedes laxos con tendencia a formar rosetas de verde claro a verde oscuro. La inmensa mayoría del material de la Península Ibérica que hemos estudiado, corresponde a la subespecie tipo; sólo unas pocas muestras, de provincias dispersas (Av, B, Ma, Na, O, T, Te), presentan filidios más o menos acuminados en la lámina apical, lo cual les aproximaría a la variedad o subespecie *pallidicaulis*, de dudoso valor taxonómico.

Lámina 1. a) Lámina dorsal que alcanza la base del filidio, b) Lámina dorsal incompleta, c) sección transversal de un filidio con limbidio uniestratificado, d) sección transversal de un filidio con limbidio biestratificado, e) sección transversal de un filidio con limbidio pluriestratificado, f) limbidio formado por una hilera de células, g) limbidio intramarginal en la base de un filidio, h) nervio connivente con el limbidio, i) nervio no connivente con el limbidio, j) dientes de un perístoma tipo *taxifolius*, k) detalle de un segmento de un perístoma tipo *taxifolius*, l) aspecto de un trabécula en la superficie interna de un perístoma tipo *scariosus*, m) detalle de un segmento de un perístoma tipo *scariosus*, n) zona media de la superficie externa de un perístoma tipo *bryoides*, o) detalle de un segmento de un perístoma tipo *bryoides*. LV = lámina ventral, LD = lámina dorsal, V = vaina, LB = limbidio.

Lámina 2. *Fissidens curvatus* (a-f, MUB 2643), a) hábito, b) filidios, c) ápice de un filidio, d) células medias de la lámina, e) sección transversal de un filidio, f) cápsula. *Fissidens pusillus* (g-k, MUB 14266), g) hábito, h) filidios, i) células medias de la lámina, j) sección transversal de un filidio, k) cápsula. Escalas: a = 0,4 mm; b = 0,15 mm; c, d, e = 30  $\mu$ m; f = 0,5 mm; g = 0,3 mm; h = 0,17 mm; i = 17  $\mu$ m; j = 28  $\mu$ m; k = 0,3 mm.