

1. Zannichellia L.*

[Zannichéllia, -iae f. – Gian [Giovanni, Johannes] Girolamo [Gerolamo, Hieronymus] Zannichelli [Zanichelli] (1661/1662-1729), farmacéutico, naturalista y botánico italiano; tras haber concluido sus estudios en Venecia (1684), se estableció en Santa Fosca, en la Laguna Véneta, donde regentó una afamada oficina de farmacia; entre sus trabajos botánicos destaca la *Istoria delle piante che nascono ne' lidi intorno a Venezia opera postuma di Gian-Girolamo Zannichelli accresciuta da Gian-Jacopo figliuolo dello stesso...* (Venecia, 1735)]

Hierbas perennes, a veces de ciclo anual, rizomatosas y estoloníferas, de aguas continentales, monoicas, con polinización en el interior del agua –hipohidrofilia–. Rizoma y estolones muy ramificados, sin profilos en los entrenudos. Tallos largos o cortos, delgados o algo gruesos, erectos, ramificados, blancos. Hojas superiores opuestas o verticiladas, a veces las inferiores alternas, con vai-

* S. Talavera & P. García Murillo

1. *Zannichellia*

na de márgenes libres, membranácea, enervia; limbo linear o linear-espatulado, inserto en la base de la vaina, agudo u obtuso, entero, uninervio, con 2 canales aeríferos en el mesófilo o sin canales aeríferos. Inflorescencia axilar, unisexual o bisexual, reducida a flores solitarias o geminadas –una masculina y la otra femenina–. Flores unisexuales, pediceladas, las masculinas sin perianto, las femeninas con perianto. Perianto acopado, membranáceo, translúcido. Androceo con 1 ó 2 estambres, sésiles; anteras soldadas, con 2-4 tecas disporangiadas, péndulas, unidas apicalmente por un tejido estéril expandido del pedicelo. Gineceo apocárpico, con 2-8(11) carpelos; ovario ± estipitado; estilo bien diferenciado; estigma disciforme o lingüiforme, de superficie alveolada o crestada. Fruto en polidrupa –poliaqueniforme cuando seco–; drupa (drupéola) asimétrica o casi simétrica, con la costilla dorsal ± crestada. Semillas elipsoidales, lisas, parduscas, con embrión circinado.

Observaciones.—Género mal conocido, formado por 6-10 especies. Todas las especies tienen tallos con un canal aerífero ± desarrollado en el centro del cilindro central, y numerosos canales aeríferos dispuestos radialmente en la corteza o sin ellos. Las especies diploides son propias del W de Europa y del Mediterráneo occidental, mientras que las especies poliploides tienen una distribución más amplia, y algunas de ellas son cosmopolitas o subcosmopolitas. Todas las especies de este género tienen polinización en el interior del agua –hipohidrofilia–. Cuando las anteras se abren, los granos de polen quedan envueltos por los derivados procedentes del tapete ameboide, éstos navegan por el interior del agua hasta que se fijan de forma selectiva a la superficie estigmática. La fecundación acontece en pocas horas. Las especies diploides de este género tienen las flores femeninas y masculinas situadas en nudos diferentes, muy distantes unas de otras, y las masculinas tienen pedicelos muy largos, blancos, parecidos a filamentos estaminales, y el androceo está formado por 4 tecas disporangiadas. Las especies poliploides tienen las flores masculinas y femeninas muy próximas, dispuestas en braquiblastos, simulando una flor hermafrodita; los pedicelos de las flores masculinas son muy cortos y rara vez sobrepasan a las flores femeninas, y el androceo está formado normalmente por 2 tecas disporangiadas.

Bibliografía.—P. FRAGA & L. SÁEZ in Orsis 18: 39-62 (2003); Y.-H. GUO & AL. in Aquatic Bot. 38: 341-356 (1990); S. TALAVERA & AL. in Lagasalia 14: 241-271 (1986); W. VAN VIERSSEN, Ecol. Zannichellia West. Eur. (1982); in Aquatic Bot. 12: 103-155 (1982); 13: 367-383 (1982); 13: 385-483 (1982).

1. Hojas obtusas, decreciendo en anchura hacia la base, sin canales aeríferos; flores masculinas y femeninas en diferentes nudos, muy distantes unas de otras; flores masculinas con 4 tecas y 8 sacos polínicos 4. **Z. obtusifolia**
- Hojas agudas, decreciendo en anchura hacia el ápice, con 2 canales aeríferos en el mesófilo; flores masculinas y femeninas aparentemente en el mismo nudo o en nudos diferentes; flores masculinas con 2-4 tecas y 4, 6 u 8 sacos polínicos 2
2. Estigma con la superficie crestada; flores masculinas y femeninas en diferentes nudos; tallos con entrenudos muy cortos; plantas perennes 3. **Z. contorta**

1. *Zannichellia*

- Estigma con la superficie \pm alveolada; flores masculinas y femeninas aparentemente en el mismo nudo o en nudos diferentes; tallos con entrenudos largos o cortos; con frecuencia plantas de ciclo anual 3
- 3. Pedicelo de las flores masculinas 10-30(42) mm; anteras 1-1,7 mm, con 4 tecas y 8 sacos polínicos; flores masculinas y femeninas en diferentes nudos **5. *Z. peltata***
- Pedicelo de las flores masculinas 0,7-8(10) mm; anteras 0,3-0,8(1,7) mm, con 2-4 tecas y 4, 6 u 8 sacos polínicos; flores masculinas y femeninas aparentemente en el mismo nudo, rara vez en nudos diferentes y distanciados 4
- 4. Relación entre el pico y el cuerpo de la drupa 0,05-0,45(0,5); carpóforo 0,2-0,5 (0,9) mm **1. *Z. palustris***
- Relación entre el pico y el cuerpo de la drupa (0,5)0,6-0,8; carpóforo 1-2 mm **2. *Z. pedunculata***

Sect. 1. *Zannichellia*

Hierbas autógamas. Flores masculinas y femeninas aparentemente en el mismo nudo, rara vez en nudos diferentes y distanciados; flores masculinas con pedicelo pequeño. Anteras con 2 tecas, rara vez con 3 ó 4.

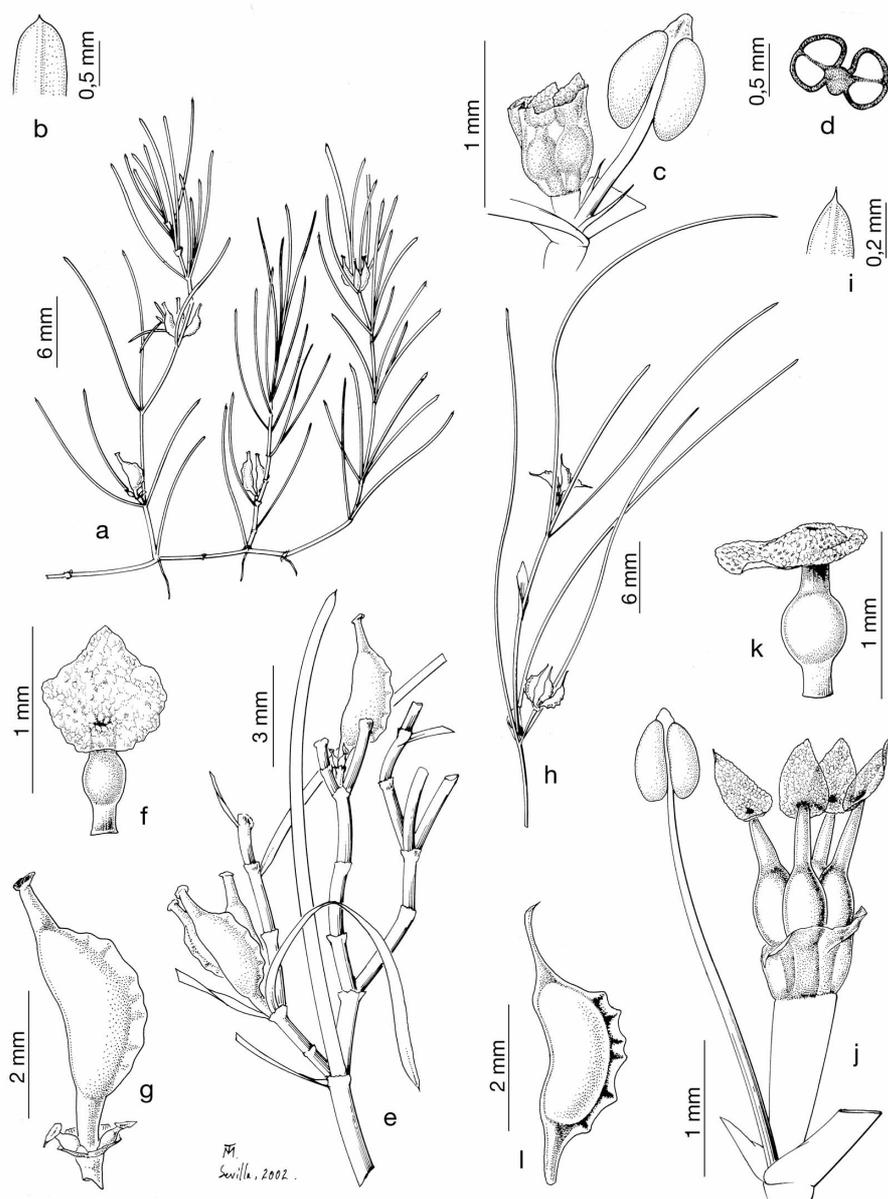
1. *Z. palustris* L., Sp. Pl.: 969 (1753)

[palústris]

Z. dentata Willd., Sp. Pl. 4: 181 (1805)*Ind. loc.*: "Habitat in Europae, Virginiae, fossis, fluviis" [lectotipo designado por A.A. Obermeyer in Codd & al. (eds.), Fl. South. Africa 1: 77 (1966): LINN 1085.1]*lc.*: Lám. 23 a-g

Hierba hasta de 40 cm de altura, perenne, con frecuencia de ciclo anual. Rizoma de menos de 0,5 mm de diámetro. Tallos generalmente con entrenudos largos, sin canales aeríferos bien desarrollados en la corteza. Hojas hasta de 45 \times 1 mm, lineares, decreciendo en anchura hacia el ápice, agudas, biconvexas, con 2 canales aeríferos en el mesófilo; vaina lingüiforme, membranácea, \pm translúcida. Flores axilares, pediceladas, las masculinas y femeninas aparentemente en el mismo nudo, rara vez en nudos diferentes y distanciados; pedicelos de las flores masculinas 0,7-4(10) mm y hasta de 4 mm los de las femeninas. Perianto acopado y membranáceo en las flores femeninas, las masculinas desnudas, con escuámulas intravaginales setiformes en la base. Anteras 0,3-0,7(1,7) mm, con 2(3 ó 4) tecas y 4(6 u 8) sacos polínicos. Gineceo con (2)4(8) carpelos; ovario ovoide, estipitado; estilo corto; estigma lingüiforme, con el margen entero o irregularmente dentado y la superficie alveolada. Drupa asimétrica, picuda, estipitada, con una costilla dorsal crestada; estípite o carpóforo 0,2-0,5(0,9) mm; cuerpo de la drupa 1,6-2,8(3) mm; pico 0,1-1,4(1,5) mm; relación entre el pico y el cuerpo de la drupa 0,05-0,45(0,5). $2n = 24^*$, 28^* , 34^* , 36^* .

Fuentes, lagos y arroyos de aguas dulces o moderadamente salobres; 20-1140 m. (I)IV-VIII(IX). Subcosmopolita. Dispersa por la Península Ibérica –muy rara en el S y ausente en casi todo el W–, y Baleares. **Esp.**: (A) Ab (B) (Ba) Bi Bu Ca Cs Cu (Gr) Gu (Hu) Le Na P PM[Mil Mn] Se Sg So SS T To Va Z. **Port.**: (Ag) BA1. **N.v.**: broza de agua, pelos de vieja; *cat.*: brossa d'aigua; *usk.*: erreka belarra.



Lám. 23.—*Zannichellia palustris*, Pollença, Palma de Mallorca (SEV 162507): a) hábito; b) ápice de una hoja; c) flor masculina con dos escuámulas intravaginales setiformes y otra femenina en el mismo braquiבלasto; d) sección transversal de las anteras; e) tallo con frutos maduros; f) pistilo; g) fruto maduro con una drupéola. *Z. pedunculata*, Tablas de Daimiel, Ciudad Real (SEV 162508): h) fragmento de un tallo con frutos; i) ápice de una hoja; j) flor masculina y femenina en el mismo braquiבלasto; k) pistilo; l) drupéola.

1. *Zannichellia*2. *Z. pedunculata* Rchb. in Mössler, Handb. [pedunculáta]
Gewächsk. ed. 2: 1591 (1830)

Ind. loc.: "In klarem Sande in der Alster bei Hamburg: Huebner; in Gräben zwischen Frankenthal und Eppstein in der Pfalz: Koch; in klaren Wassergräben und Bassins bei Dresden: Rchb."

Ic.: Lám. 23 h-l

Hierba hasta de 50 cm de altura, perenne, con frecuencia de ciclo anual. Rizoma de menos de 0,5 mm de diámetro. Tallos generalmente con entrenudos largos, sin canales aeríferos bien desarrollados en la corteza. Hojas hasta de $57 \times 0,3(0,8)$ mm, lineares, decreciendo en anchura hacia el ápice, agudas, biconvexas, con 2 canales aeríferos en el mesófilo; vaina lingüiforme, membranácea, \pm translúcida. Flores axilares, pediceladas, las masculinas y femeninas aparentemente en el mismo nudo, rara vez en nudos diferentes y distanciados; pedicelos de las flores masculinas 1,5-4(7) mm y hasta de 3 mm los de las femeninas. Perianto de las flores femeninas acopado y membranáceo, las masculinas desnudas, con escuámulas intravaginales setiformes en la base. Anteras 0,3-0,8(1) mm, con 2 tecas y 4 sacos polínicos. Gineceo con 2-5(11) carpelos; ovario ovoide, estipitado; estilo largo; estigma lingüiforme, con el margen subentero y la superficie alveolada. Drupa asimétrica, picuda, estipitada, con una costilla dorsal crestada; estípite o carpóforo 1-2 mm; cuerpo de la drupa 1,8-2,7 mm; pico 1,3-2 mm; relación entre el pico y el cuerpo de la drupa (0,5)0,6-0,8. $2n = 24^*$, 36.

Marismas, lagunas y arroyos de aguas generalmente salobres; 0-1200 m. (III)VI-VIII(X). Subcosmopolita. Dispersa por la Península Ibérica, y Baleares. **Esp.**: A Ab Al Av Bi Ca Cc Co CR Cs Cu Ge Gu Hu (J) Lo M Mu Na O P PM[Mll Mn] S Se Sg T (Te) To V Va Z. **N.v.**: pelos de vieja.

Sect. 2. *Monopus* Clavaud

Hierbas alógamas. Flores masculinas y femeninas en nudos diferentes; flores masculinas con pedicelo muy largo. Anteras con 4 tecas.

3. *Z. contorta* (Desf.) Cham. & Schldl. [contórta]
in *Linnaea* 2: 231 (1827)

Potamogeton contortus Desf., Fl. Atlant. 1: 150 (1798) ["contortum"] [basión.]

Ind. loc.: "Habitat in rivulis Cafsae"

Ic.: Valdés, Talavera & Galiano (eds.), Fl. Andalucía Occid. 3: 200 (1987)

Hierba hasta de 5 cm de altura, perenne. Rizoma de más de 0,6 mm de diámetro. Tallos con entrenudos muy cortos, sin canales aeríferos bien desarrollados en la corteza. Hojas hasta de $55 \times 0,5(1,1)$ mm, lineares, decreciendo en anchura hacia el ápice, agudas, biconvexas, generalmente contortas, con 2 canales aeríferos en el mesófilo; vaina lingüiforme, membranácea, parda o rojiza. Flores axilares, las masculinas largamente pediceladas y las femeninas sésiles o subsésiles, en nudos diferentes; pedicelos de las flores masculinas 9-42 mm y

1. *Zannichellia*

hasta de 0,5 mm los de las femeninas. Perianto de las flores femeninas acopado y membranáceo, las masculinas desnudas, con escuámulas intravaginales setiformes en la base. Anteras 1,3-2(2,5) mm, con 4 tecas y 8 sacos polínicos. Gineceo con (2)3-6(8) carpelos; ovario ovoide, estipitado; estilo corto; estigma mediano, discoideo, con el margen denticulado y la superficie crestada. Drupa casi simétrica, picuda, estipitada, con costilla dorsal poco marcada y casi lisa, ligeramente tuberculada; estípite o carpóforo 0,2-0,8(1) mm; cuerpo de la drupa (2)2,5-3(3,5) mm; pico 0,3-1(1,2) mm; relación entre el pico y el cuerpo de la drupa 0,23-0,31. $2n = 12$; $n = 6$.

Ríos de aguas rápidas y carbonatadas; (300)600-1380 m. (III)V-VIII(IX). W de la región mediterránea –Península Ibérica, S de Francia, NW de Argelia y NW de Marruecos–. C, S y E de la Península Ibérica. **Esp.:** (A) Ab Al Ca Co CR Cu Gr Gu J Ma Mu Se T Te V. **N.v.:** broza de agua, pelos de vieja; *cat.:* brossa d'aigua, carabassa d'aigua.

4. *Z. obtusifolia* Talavera, García-Mur. & H. Smit [obtusifolia]
in *Lagascalia* 14: 249, fig. 1 (1986)

Ind. loc.: “Typus. Habitat in “Laguna de la Jara” (Huelva), 8.V.1982, Leg. J.A. Amat & A. Furest (SEV 101878, holotypus; SEV 101889, isotypus)”

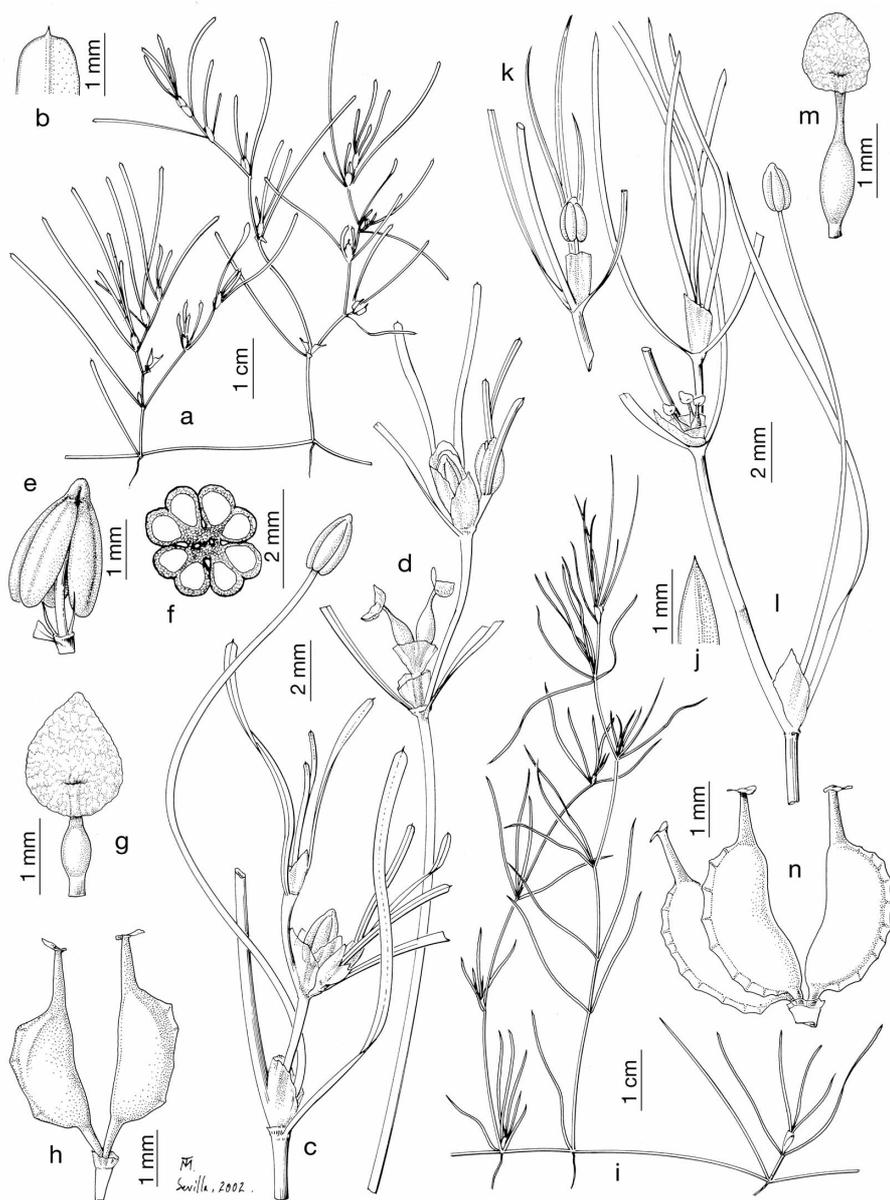
lc.: Talavera & al. in *Lagascalia* 14: 250 fig. 1 (1986); Valdés, Talavera & Galiano (eds.), *Fl. Andalucía Occid.* 3: 201 (1987); lám. 24 a-h

Hierba hasta de 50 cm de altura, perenne, con frecuencia de ciclo anual. Rizoma de menos de 0,3 mm de diámetro. Tallos con entrenudos largos o cortos, con 9-11 canales aeríferos grandes en la corteza, dispuestos radialmente alrededor del cilindro central. Hojas hasta de $45 \times 1,5$ mm, linear-espatuladas decreciendo en anchura hacia la base, obtusas, planas, sin canales aeríferos en el mesófilo; vaina lingüiformes, membranácea, \pm translúcida. Flores axilares, las masculinas largamente pediceladas y las femeninas cortamente pediceladas, en nudos diferentes; pedicelos de las flores masculinas (12)25-33(70) mm y hasta de 0,5 mm los de las femeninas. Perianto de las flores femeninas acopado y membranáceo, las masculinas desnudas, con escuámulas intravaginales setiformes en la base. Anteras (1,3)1,7-2,5 mm, con 4 tecas y 8 sacos polínicos. Gineceo con 2(3-5) carpelos; ovario ovoide, estipitado; estilo largo; estigma grande, con el margen entero o ligeramente dentado y la superficie alveolada. Drupa asimétrica, picuda, estipitada, con una costilla dorsal crestada; estípite o carpóforo 0,3-1,5 mm; cuerpo de la drupa (1,5)1,7-2,2(2,5) mm; pico (0,7)1-1,5(2) mm; relación entre el pico y el cuerpo de la drupa 0,4-0,75. $2n = 12$; $n = 6, 7$.

Lagunas endorreicas de agua dulce o algo salobre, también en marismas; 0-675 m. I-VIII(XII). S de Francia, Cerdeña, Sicilia, Islas Baleares, Península Ibérica y Marruecos. W de la Península Ibérica –rara en el N– y Baleares. **Esp.:** Ca Cc Co CR H Ma Na P PM[Mll Mn] Se. **Port.:** Ag BAl DL E R. **N.v.:** pelos de vieja.

5. *Z. peltata* Bertol., *Fl. Ital.* 10: 10 (1854) [peltáta]

Z. macrostemon J. Gay ex Willk. in Willk. & Lange, *Prodr. Fl. Hispan.* 1: 26 (1861), non J. Gay ex Coss. in Balansa, *Pl. Algérie*, n.º 741 (1853), in sched., nom. nud.



Lám. 24.—*Zannichellia obtusifolia*, laguna de la Jara, Huelva (SEV 101889): a) hábito; b) ápice de una hoja; c) tallo con flores masculinas; d) tallo con flores femeninas; e) flor masculina joven con dos escuámulas intravaginales setiformes; f) sección transversal de las anteras; g) pistilo; h) fruto maduro, con dos drupéolas. *Z. peltata*, río Bembézar, entre Alanís y Fuenteovejuna, Córdoba (SEV 102013): i) hábito; j) ápice de una hoja; k) tallo con una flor masculina joven; l) tallo con una flor femenina en el ápice y una masculina en la base; m) pistilo; n) fruto maduro, con tres drupéolas.

Ind. loc.: "Habui ex fossis, et aquis quietis Calabriae prope Rosarno a Gasparinio"

lc.: Lám. 24 i-n

Hierba hasta de 50 cm de altura, perenne, a veces de ciclo anual. Rizoma de 0,3-1 mm de diámetro. Tallos con entrenudos largos o cortos, sin canales aeríferos bien desarrollados en la corteza. Hojas hasta de $75 \times 0,5$ mm, lineares, decreciendo en anchura hacia el ápice, agudas, biconvexas, con 2 canales aeríferos en el mesófilo; vaina lingüiforme, membranácea, frecuentemente pardusca o rojiza. Flores axilares, las masculinas largamente pediceladas y las femeninas cortamente pediceladas, en nudos diferentes; pedicelos de las flores masculinas 10-30(42) mm y de menos de 0,5 mm los de las femeninas. Perianto de las flores femeninas acopado y membranáceo, las masculinas desnudas, con escamas intravaginales setiformes en la base. Anteras 1-1,7 mm, con 4 tecas y 8 sacos polínicos. Gineceo con 2-3(5) carpelos; ovario ovoide, estipitado; estilo largo; estigma grande, irregularmente denticulado en el margen y con superficie alveolada. Drupa asimétrica, picuda, estipitada, con una costilla dorsal crestada, lisa; estípite o carpóforo 0,2-0,5 mm; cuerpo de la drupa (2)2,5-3 mm; pico (0,9)1-2 mm; relación entre el pico y el cuerpo de la drupa (0,2)0,33-0,7. $2n = 12$; $n = 6$.

Arroyos de agua básica, menos frecuente en lagunas; (50)335-1200 m. V-IX(XI). W y S de Europa, y NW de África. Dispersa por casi toda la Península Ibérica –menos frecuente en el NW–, y Baleares. **Esp.**: A Ab B Ba Bi C Ca Cc Co Cs Cu Ge Gr Gu J Le Lo M Mu Na P PM[Mil Mn] S Sa Se Sg So SS Te To V Va Vi Z Za. **Port.**: AAl BA1 BL E. **N.v.**: broza de agua, pelos de vieja; *cat.*: brossa d'aigua, carabassa d'aigua.