

1. Callitriche L.*

[Callitriche, (-ae) f. – gr. *kallitrichon*, -ou n., *kallithrix*, -trichos f.?.; lat. *callitrichon(-um)*, -i n., *callitrichos*, -i f., *callithrix*, -trichos f. = en Dioscórides y Plinio, es nombre alternativo para el gr. *adianton*, lat. *adiantum* [principalmente, el culantrillo de pozo (*Adiantum Capillus-Veneris* L., Adiantaceae), aunque también el culantrillo negro (*Asplenium Adiantum-nigrum* L., Aspleniaceae)] –del gr. *kalli-* (*kállos*, -eos n.) = hermosura, belleza, etc. [del gr. *kalós*, -ḗ, -ón = hermoso, bello, etc.]; gr. *thrix*(*thry-*), *trichós* f. = pelo, cabello, vello, barba, etc.–. Linneo, en su *Philosophia botanica* (1751), no incluye tal nombre genérico entre los procedentes de los botánicos antiguos y lo relaciona con “(Capillus *thrix*) Pulcer [sic] *kallòs*”; damos por seguro que, insensatamente, lo transcribe de Fabio Colonna (1616), cuyo texto lo usaba en ablativo –como indica la preposición [“pro Plinii Callitriche”]– y sobre cuyo dibujo se reitera por inercia dicho ablativo en vez de pasarlo al obligado nominativo –esa malhadada “Callitriche Plinii”, recuérdese, figura como sinónimo en el protólogo de la *C. palustris* L.]

Plantas herbáceas, anuales o raramente perennes, acuáticas, anfibias o terrestres, monoicas. Tallos cilíndricos de crecimiento simpodial, con raíces adventicias en los nudos, con pelos o escamas multicelulares en los entrenudos y en las axilas de las hojas. Hojas simples, opuestas, espaciadas a lo largo del tallo, excepto en algunas especies, en las que en el ápice de los tallos sumergidos se desarrolla una

* P. García Murillo

1. *Callitriche*

roseta flotante de hojas, a veces heteromorfas. Brácteas en parejas, membranáceas, translúcidas, a veces caedizas. Flores unisexuales, axilares, solitarias o en parejas, enfrentadas a otra en la axila opuesta, de distinto o del mismo sexo, o bien en parejas en la misma axila, de distinto o, más raramente, del mismo sexo; flores masculinas reducidas a 1 estambre. Estambre con anteras reniformes. Ovario con 4 lóculos y 2 estilos. Fruto en esquizocarpo con 4 mericarpos, cada uno de ellos con una semilla, con frecuencia alados en su dorso. Polen inaperturado, \pm esférico, elipsoide o triangular, reticulado, con 1-3 leptomas.

Observaciones.—Género con unas 70 especies de distribución casi cosmopolita, sobre todo de zonas templadas, pero también de regiones tropicales. Se trata de un grupo de plantas taxonómicamente complejo. Las especies que lo integran muestran una gran plasticidad a los factores del medio y pocas estructuras que proporcionen caracteres taxonómicos. Para su correcta determinación es imprescindible disponer de frutos maduros y flores y utilizar con frecuencia otros caracteres microscópicos, polínicos y anatómicos, como los que presentan los pelos caulinares o la estructura de las células del pericarpo y de la testa. La forma del polen resulta un carácter diagnóstico especialmente útil para diferenciar *C. obtusangula* (elipsoide con 2 leptomas, a veces ligeramente reniforme) o *C. platycarpa* (de forma diversa, entre los que se encuentran los triangulares, con 3 leptomas) del resto de las especies, que presentan polen más o menos esférico y con 1 leptoma. El color del polen o su ornamentación son también caracteres relevantes.

Los pelos, denominados escamas por algunos autores, se encuentran en los entrenudos, en las hojas y en sus axilas. Los pelos axilares son, en muchas ocasiones, diferentes de los otros. La presencia y estructura de los pelos es útil, en algunas ocasiones, para confirmar la identidad de ejemplares con frutos mal desarrollados o dudosos. Así, *C. truncata* subsp. *occidentalis* no tiene pelos y *C. lusitanica* sólo en algunas ocasiones y en las partes superiores, donde desarrolla hojas espatuladas flotantes. Los pelos caulinares de *C. cribrosa* son, casi todos, de 4 células (fig. 3), mientras que *C. palustris*, *C. brutia* y *C. hamulata*

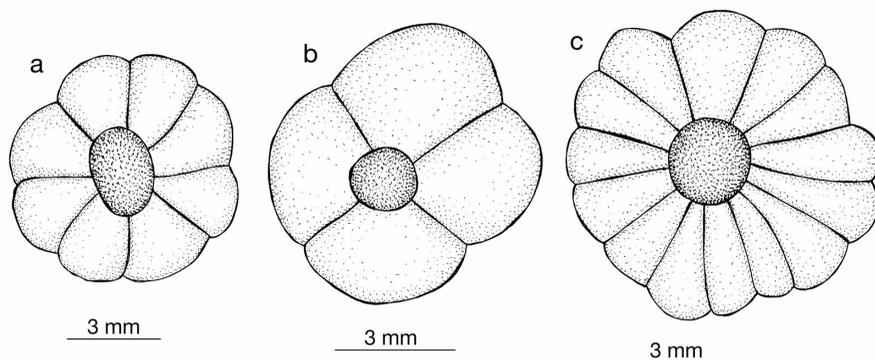


Fig. 3.—Pelos caulinares de: a) *Callitriche stagnalis*; b) *C. cribrosa*; c) *C. brutia*.

1. Callitriche

tienen pelos de 10-16 células (fig. 3). En el resto de las especies, su número varía entre 6 y 12 (fig. 3). Estas plantas crecen sumergidas o flotantes, pero también es frecuente observarlas en suelos húmedos, ya que algunas de ellas son pioneras en medios encharcados. Los ejemplares totalmente sumergidos o terrestres suelen carecer de frutos, circunstancia que, en ocasiones, hace imposible su determinación.

La polinización puede ser de tres tipos: anemógama, mediante geitonogamia, que es la más extendida y, raramente, hidrógama. Los números cromosómicos básicos son 3, 4 y 5, habiéndose observado poliploidía en la serie correspondiente a los números 4 y 5. La hibridación ocurre muy rara vez en este género y, de hecho, en la Península Ibérica no se ha detectado hasta ahora híbrido alguno.

C. cophocarpa Sendtn., Veg.-Verh. Südbay.: 773, fig. 19 (1854) [*C. polymorpha* Lönnr., Obs. Crit. Pl. Suec.: 19 (1854)] es una especie que se distribuye por el N y E de Europa [cf. R.V. Lansdown, *Callitriche* Eur.: 107 (2008)] y que, en España, se ha confundido con *C. brutia* y *C. obtusangula* [cf. O. Bolòs & Vigo, *Fl. Països Catalans* 2: 592 (1990)].

Bibliografía.— R.V. LANSDOWN in *Watsonia* 26: 105-120 (2006); *Callitriche* Eur. (2008); R.V. LANSDOWN & C.E. JARVIS in *Taxon* 53: 169-172 (2004); C.TH. PHILBRICK & D.H. LES in *Aquatic Bot.* 68: 123-141 (2000); H.D. SCHOTSMAN in JOVET (ed.), *Fl. France*, vol. 1 (1967); H.D. SCHOTSMAN in *Bull. Centr. Études Rech. Sci.* 11: 241-312 (1977); in *Bull. Mus. Natl. Hist. Nat., B, Adansonia* 3-4: 111-160 (1982).

1. Hojas homomorfas, semitransparentes, ± lineares, uninervadas, claramente emarginadas; o, en algunos casos, heteromorfas, con hojas superiores opacas, estrechamente espatuladas, plurinervias; sin brácteas o con éstas caducas 2
- Hojas heteromorfas u homomorfas, opacas, elípticas o espatuladas, plurinervadas; brácteas persistentes o caducas 5
2. Tallos con pelos peltados; brácteas caducas; con frecuencia con 1 fruto por nudo; estilos adpresos al fruto 3
- Tallos glabros (ejemplares acuáticos); sin brácteas; normalmente con 2 frutos por nudo; estilos no adpresos al fruto 4
3. Hojas generalmente ≤ 20 × 0,5 mm, con la parte apical de la misma anchura que el resto del limbo; fruto 1-1,3 mm, ligeramente más largo que ancho **7. C. brutia**
- Hojas > 25 × 0,5 mm, con la parte apical más ancha que el resto del limbo; fruto 1,4-1,5 mm, casi redondeado en vista lateral **8. C. hamulata**
4. Fruto ± redondeado, en ocasiones algo más ancho que largo, con ala de 0,1-0,2 mm a lo largo de todo el contorno de los mericarpos; mericarpos paralelos ... **9. C. lusitanica**
- Fruto ligeramente más ancho que largo, en ocasiones casi redondeados, sin alas; mericarpos divergentes **10. C. truncata**
5. Frutos ápteros **3. C. obtusangula**
- Frutos alados 6
6. Axilas generalmente con 2 flores; brácteas persistentes, falcadas; mericarpos alados en la parte superior, con frecuencia desiguales en un mismo fruto **1. C. palustris**
- Todas las axilas con 1 flor; brácteas persistentes o caducas, falcadas o escotadas; mericarpos alados a lo largo de todo su contorno, iguales en un mismo fruto 7

1. *Callitriche*

7. Hojas homomorfas; fruto color pardo claro, con pedúnculo hasta de 10 mm 8
 – Hojas heteromorfas u homomorfas; frutos color negro, pardo obscuro, pardo claro, gris o verdoso, sésiles o subsésiles 9
8. Brácteas caducas; generalmente 1 fruto por nudo, más largo que ancho, con estilos adpresos al fruto **7. C. brutia**
 – Brácteas persistentes; generalmente 2 frutos por nudo, más anchos que largos, con estilos no adpresos **5. C. regis-jubae**
9. Hojas superiores estrechamente espatuladas o elípticas, con 3 nervios; brácteas caducas; fruto generalmente 1 por nudo, con estilos adpresos 10
 – Hojas superiores espatuladas, con 3 o más nervios; brácteas persistentes; frutos 1 ó 2 por nudo, con estilos no adpresos 11
10. Hojas sumergidas 7-20(27) mm, con la parte apical de la misma anchura que el resto del limbo; fruto 1-1,3 mm, ligeramente más largo que ancho **7. C. brutia**
 – Hojas > 30 mm, con la parte apical emarginada y generalmente más ancha que resto del limbo; fruto 1,4-1,5 mm, tan largo como ancho **8. C. hamulata**
11. Tallos con pelos peltados de 4 células; hojas 12,5-21 mm, con 9 o más nervios, homomorfas; a veces, brácteas escotadas **6. C. cribrosa**
 – Tallos con pelos peltados de 6-10 células; hojas superiores < 10 mm, con 3-5(7) nervios, homomorfas o heteromorfas; brácteas falcadas 12
12. Tallos con pelos peltados regulares; hojas generalmente homomorfas, las superiores de contorno casi redondeado, las inferiores y medias de elípticas a orbiculares; fruto con alas de 0,1-0,25 mm, generalmente color grisáceo en su madurez; polen esférico o ligeramente elipsoide, regular **4. C. stagnalis**
 – Tallos con pelos peltados irregulares; hojas heteromorfas, las superiores espatuladas, las inferiores y medias estrechamente elípticas o lineares; fruto con alas de 0,05 mm, color pardo claro en su madurez; polen de forma variable, irregular **2. C. platycarpa**

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

[palústris]

C. verna L., Fl. Suec. ed. 2: 2 (1755)*Ind. loc.*: "Habitat in Europae fossis paludibus" [lectotipo designado por R.V. Lansdown & C.E. Jarvis in Taxon 53: 169 (2004): LINN 13.1 (los tres ejemplares montados en la parte inferior del pliego)]*lc.*: Lansdown, *Callitriche* Eur.: 125, 127 (2008); Schotsman in Jovet (ed.), *Fl. France* 1, pl. I-III6, pl. VII-III6, pl. IX-III6, pl. XI-III6, pl. XVII-III6 (1967); lám 146 a-d

Hierba hasta de 30 cm, anual, sumergida y con rosetas apicales flotantes, a veces terrestre. Tallos de 0,3-0,5 mm de diámetro, color verde o verde amarillento, que contrasta poco con el de las hojas, con entrenudos más cortos hacia el ápice, con pelos de 9-15 células, peltados, con pelos axilares de 5-7 células, flabelados. Hojas homomorfas o heteromorfas, las sumergidas 5-13 × 0,4-0,7 mm, con longitud/anchura = 10-30, estrechamente lineares, opacas, uninervias, emarginadas; hojas de la parte superior del tallo 4-8,5 × 1-3 mm, con longitud/anchura = 2,9-4, espatuladas, trinervias, con pelos peltados de 9-15 células, en rosetas de 7-13 hojas. Brácteas 0,5-1 × 0,2-0,5 mm, falcadas, translúcidas, blanquecinas, persistentes. Flores solitarias, una masculina enfrentada a otra femenina en la axila opuesta, más raramente 2 femeninas enfrentadas o, con menos frecuencia, juntas en una de las axilas, una masculina y otra femenina. Estambres con filamentos de c. 1 mm y anteras de 0,35-0,4 × 0,5 mm, amarillas, reniformes, con

1. *Callitriche*

polen casi esférico o ligeramente elipsoideo, ornamentado, amarillo. Ovario con estilos de c. 1 mm, inicialmente erectos. Frutos 0,9-1,3 × 0,6-0,9 mm, obovoides o elipsoides, sésiles o subsésiles, con longitud/anchura = 1,2-1,5, más largos que anchos en su madurez, con mericarpos paralelos, más anchos y alados en la mitad superior, con alas de (0,05)0,1-0,15 mm, con frecuencia desiguales en un mismo fruto, color pardo obscuro. $2n = 20$.

Aguas limpias y oligótrofes de lagos, bordes de torrente y humedales alpinos; 1600-2500 m. VI-VIII. Distribución ártico-alpina. Pirineos, Cordillera Cantábrica y Sistema Central. **And. Esp.:** Av Hu Le (O) (P) S Sa So (Za). **N.v.:** callitriche, estrella de agua.

Observaciones.—Los ejemplares terrestres son plantas de c. 10 cm, con tallos de 0,3-0,5 mm de diámetro, color verde claro, con hojas de 2-7 × 0,4-1,2 mm, homomorfas, elípticas y con anteras y ovarios poco desarrollados o abortados.

2. *C. platycarpa* Kütz. in Rchb., Iconogr. Bot. Pl. Crit. [platycárpa]
9: 38, lám. 883-889 1187-1197 (1831)

C. fontqueri P. Allorge in Bull. Soc. Bot. France 88: 242 (1941)

Ind. loc.: [No indicada de forma expresa] [lectótipo designado por H.D. Schotsman in Jovet (ed.), Fl. France 1: 68 (1967): L]

Jc.: Lansdown, Callitriche Eur.: 114-115 (2008); Rchb., Iconogr. Bot. Pl. Crit. 9, lám. 883-889 1187-1197 (1831)

Hierba hasta de 30 cm, anual o perenne, sumergida y con rosetas apicales flotantes. Tallos de 0,4-0,7 mm de diámetro, color verde amarillento que contrasta poco con el de las hojas, con entrenudos más cortos hacia el ápice, pelos de 7-10 células, peltados, irregulares. Hojas heteromorfas, las sumergidas 9-25 × 0,5-1 mm, estrechamente elípticas o lineares, opacas, uninervias, emarginadas; hojas de la parte superior del tallo 6-15 × 2-3 mm, espatuladas, con 3-5 nervios, con pelos peltados de 8-9 células, en rosetas de 10-15 hojas. Brácteas 1,2-2,4 mm, falcadas, persistentes, translúcidas, blanquecinas. Flores solitarias, una masculina enfrentada a otra femenina en la axila opuesta, o bien las 2 del mismo sexo. Estambres con filamentos de c. 5 mm tras la antesis, con anteras de c. 0,3 × 0,5 mm, reniformes, amarillas, con polen de forma variable, subesférico, elipsoide o triangular, amarillo, con ornamentación reticulada. Ovario con estilos de c. 5 mm, erectos, persistentes. Frutos 1,3-1,6 × 1-1,3 mm, ± redondeados, sésiles o con un pedúnculo < 0,5 mm, con mericarpos paralelos y ligeramente alados en todo su contorno, con alas de 0,05 mm, color pardo claro. $2n = 20$.

Aguas mesotróficas, tranquilas; 1600-1800 m. VII. C y W de Europa. Puntos aislados del N de España. **Esp.:** (O) P S.

Observaciones.—*C. platycarpa* es un alotetraploide muy raro en la Península Ibérica. Los ejemplares examinados tienen las alas de los frutos muy poco desarrolladas, lo que difiere del patrón típico de las plantas centroeuropeas. Por otra parte, la forma del polen, reconocido carácter diagnóstico [cf. R.V. Lansdown, Callitriche Eur.: 20 (2008)], resulta imposible de observar, ya que frecuentemente se encuentra colapsado, lo que puede considerarse una evidencia de su esterilidad (R.V. Lansdown, com. pers.). Schotsman citó un solo espécimen procedente del N de España (Riofrío, Santander), como único material inequívoco de esta especie, para la Península Ibérica [cf. Jovet (ed.), Fl. France 1: 74 (1967)].

1. Callitriche

3. **C. obtusangula** Le Gall, Fl. Morbihan: 202 (1852) [obtusángula]

C. palustris subsp. *obtusangula* (Le Gall) Jahand. & Maire, Cat. Pl. Maroc: 470 (1932)

C. verna auct., non L., Fl. Suec. ed. 2: 2 (1755)

C. aestivalis sensu Clemente, Ensayo Var. Vid Andalucía: 283 (1807), non Thuill., Fl. Env. Paris: 2 (1790)

C. platycarpa auct., non Kütz. ex Rchb., Iconogr. Bot. Pl. Crit. 9: 38 (1831)

Ind. loc.: “dans le departement d’Ille-et-Villaine” [neótipo designado por R.V. Lansdown in *Watsonia* 26: 108 (2006): P]

Ic.: Lansdown, *Callitriche* Eur.: 97-100 (2008); Schotsman in Jovet (ed.), Fl. France 1, pl. I-III2, pl. III-III2, pl. IX-III2, pl. XV-III2, pl. XVII-III2 (1967); lám. 146 e-h

Hierba hasta de 70 cm, anual o perenne, sumergida y con rosetas apicales flotantes, o terrestre. Tallos de 0,5-0,7 mm de diámetro, color verde amarillento que contrasta con el de las hojas, aunque los tallos más viejos suelen tener color verde más oscuro, con entrenudos más cortos hacia el ápice, con pelos de 5-8 células, peltados de forma irregular, con pelos axilares de 4-8 células, flabelados. Hojas homomorfas o heteromorfas, las sumergidas $8-27(35) \times 0,6-2,5$ mm, con longitud/anchura = 10-16, casi lineares, ligeramente más anchas en su parte media que en los extremos, uninervias, emarginadas, opacas; hojas de la parte superior del tallo $7-18 \times 3-7$ mm, con longitud/anchura = 1,75-3,3, espatuladas o rómbicas, con 5-7 nervios, con pelos peltados de 8 células, en rosetas de 10-20 hojas. Brácteas $1,7-2,2 \times 0,4-0,5$ mm, falcadas, persistentes, translúcidas, blanquecinas. Flores solitarias, una masculina enfrentada a otra femenina en la axila opuesta. Estambres con filamentos < 7 mm tras la antesis, con anteras de $0,4-0,5 \times 0,5-0,7$ mm, reniformes, amarillas, con polen elipsoide, con frecuencia ligeramente curvado, ornamentado, amarillo. Ovario con estilos > 6 mm, inicialmente erectos, posteriormente curvados, persistentes. Frutos $1,2-1,8 \times (1)1,2-1,6$ mm, con longitud/anchura = 1,07-1,16, elipsoides, sésiles, más largos que anchos en su madurez, con mericarpos paralelos de contorno redondeado, ápteros, color pardo oscuro. $2n = 10$.

Aguas, ligeramente salinas, de arroyos, lagunas o marismas; 0-160 m. III-IX. C y S de Europa, NW de África. Dispersa por el N y el SW de la Península Ibérica. **Esp.**: B Ca Ge H S Se Vi. **Port.**: AAl BL E.

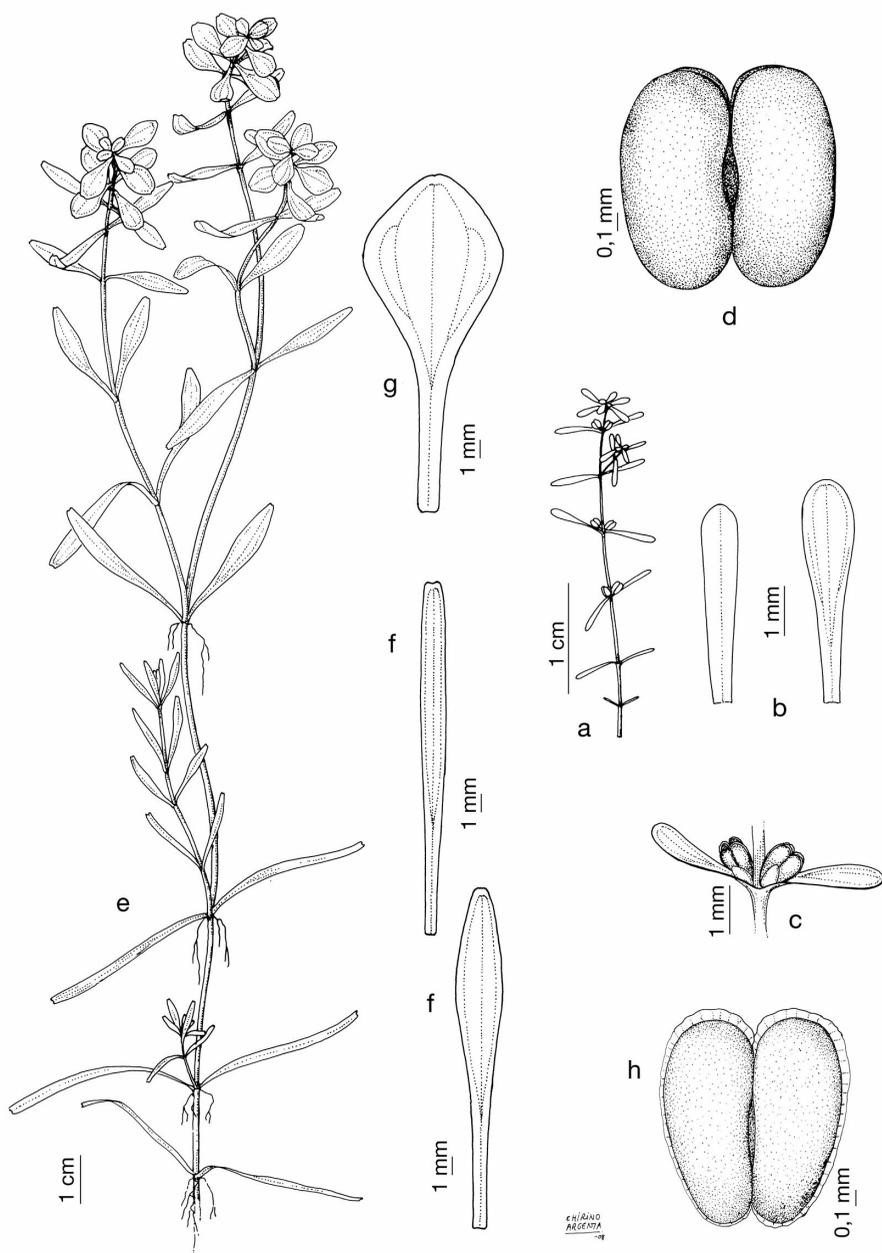
Observaciones.—Especie extremadamente variable; los ejemplares acuáticos con hojas heteromorfas presentan dos tipos de roseta: unas con hojas < 10 mm y las otras, más frecuentes, con hojas > 15 mm, espatuladas. A veces estas plantas pueden confundirse con *C. platycarpa*; en este caso la forma del grano de polen es diagnóstica. Son frecuentes también los ejemplares que tienen todas sus hojas sumergidas y casi lineares. Por último, las formas terrestres, que son frecuentes, miden c. 15 cm, con tallos de c. 0,5 mm de diámetro, color pardo claro, que contrasta con el verde de las hojas, que son homomorfas y de $4,7-10,2 \times 1-3$ mm, muy abundantes y densas, elípticas o estrechamente rómbicas.

4. **C. stagnalis** Scop., Fl. Carniol. ed. 2, 2: 251 (1771) [stagnális]

C. palustris subsp. *stagnalis* (Scop.) Schinz & Thell. in Schinz & R. Keller, Fl. Schweiz ed. 2, 1: 348 (1905)

Ind. loc.: “Habitat in fossis circa Tergestum, aqua marina plenis” [neótipo designado por R.V. Lansdown in *Watsonia* 26: 108 (2006): NMW]

Ic.: Lansdown, *Callitriche* Eur.: 80-81, 83 (2008); Schotsman in Jovet (ed.), Fl. France 1, pl. I-III1, pl. VII-III1, pl. IX-III1, pl. XI-III1, pl. XII-III1, pl. XV-III1, pl. XVII-III1 (1967); lám. 147 a-b; fig. 3a



Lám. 146.—*Callitriche palustris*, Salonkylla, Finlandia (MA 692769): a) hábito; b) hojas; c) nudo con hojas y frutos; d) fruto. *C. obtusangula*, Regato de Castanedo, Laredo, Cantabria (MA 682728): e) hábito; f) hojas; g) hoja de las rosetas superiores; h) fruto.

1. *Callitriche*

Hierba que llega a superar los 30 cm, anual, sumergida y con rosetas apicales flotantes, a veces terrestre. Tallos $\leq 0,4-1,1$ mm de diámetro, color verde o verde amarillento que contrasta poco con el de las hojas, con entrenudos más cortos hacia el ápice, con pelos de 6-10 células, peltados, regulares, con pelos axilares de 4-7 células, flabelados. Hojas generalmente homomorfas, las sumergidas $3,8-13(19) \times 2,8-8$ mm, con longitud/anchura = 1,8-2,6, espatuladas, de contorno de elíptico a orbicular, obtusas o redondeadas, opacas, con 3-5(7) nervios, con pelos peltados, generalmente de 8 células; hojas de la parte superior del tallo normalmente con el limbo más ancho, en ocasiones de contorno redondeado, en rosetas de 6-10 hojas. Brácteas $0,7-1,8 \times 0,4-0,5$ mm, persistentes, falcadas, translúcidas, color blanquecino. Flores solitarias, una masculina enfrentada a otra femenina en la axila opuesta o, más raramente, juntas en la misma axila y del mismo sexo. Estambres con filamentos > 8 mm tras la antesis, con anteras de $0,3-0,6 \times 0,4-0,7$ mm, reniformes, amarillas, con polen casi esférico o ligeramente elipsoide, regular, reticulado, amarillo. Ovario con estilos de c. 4 mm, inicialmente erectos, ligeramente curvados en la fructificación, persistentes. Frutos $1,1-1,8 \times 1,2-1,6$ mm, con longitud/anchura = 1,07-1,25, obovoides o casi circulares, sésiles o subsésiles, \pm isodiamétricos en la madurez o ligeramente más anchos en la mitad superior, con mericarpos paralelos y alados a lo largo de todo su contorno, con ala de $0,1-0,25$ mm, color grisáceo en la madurez o, más raramente, pardo. $2n = 10$.

Aguas quietas, transparentes, ligeramente eútrofas y no muy profundas de arroyos, lagunas y humedales; también en suelos muy húmedos y, generalmente, arenosos o turbosos en las orillas de arroyos y lagunas; 10-2000 m. I-X. Eurasia, naturalizada en Norteamérica y Australia. Disperso por casi toda la Península Ibérica. **Esp.:** B (Ba) Bi (Bu) C Ca Cc Co CR Ge Gr Gu H J Le Lo Lu M Ma (Na) O PM[Mil Mn] Po S Sa Se (SS) Te To V (Vi) Z Za. **Port.:** AAl Ag BA BAl BB BL DL E Mi TM. **N.v.:** azambujas, bricios, estrella de primavera, estrellas de agua; **port.:** lentilhas-de-água, me-ruges, morrugem-de-água; **gall.:** herba lameiriña.

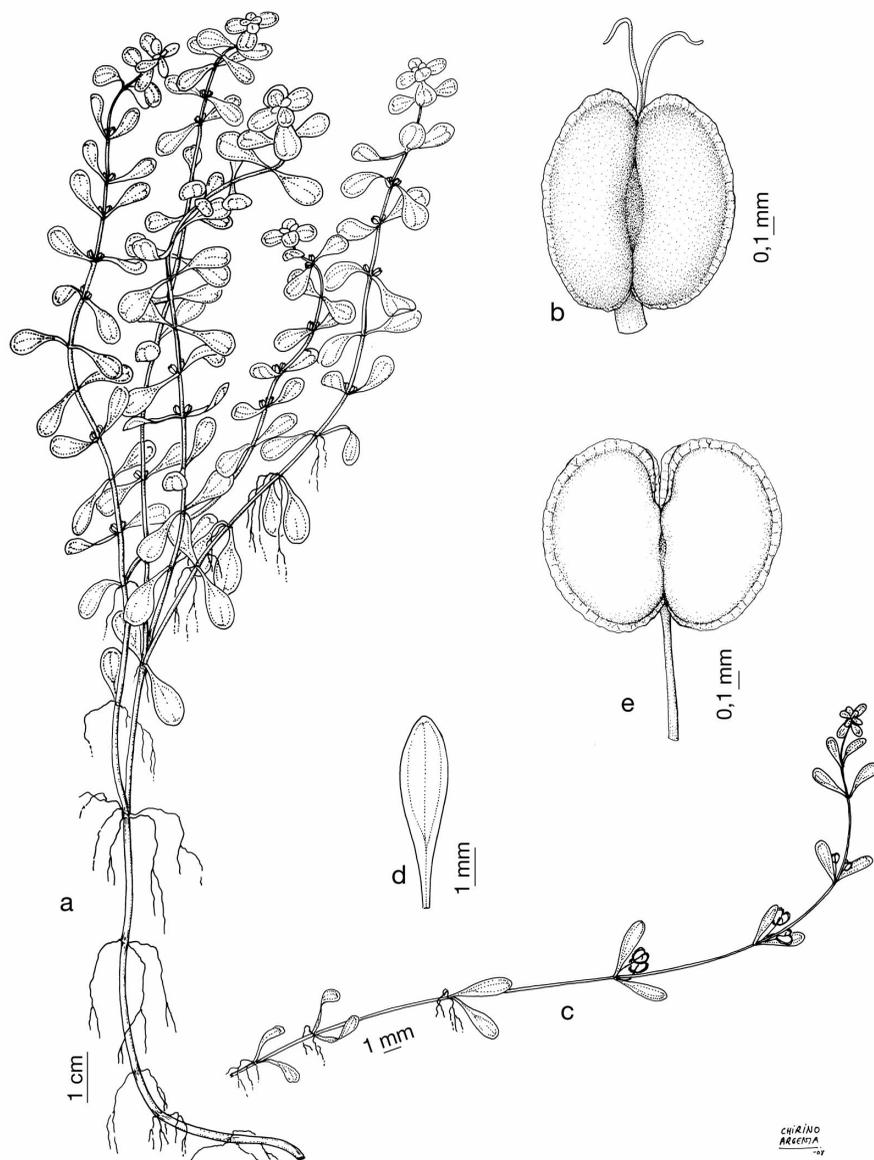
Observaciones.—Es la especie más frecuente en la Península Ibérica. Las formas terrestres son plantas de c. 15 cm, con tallos de c. 0,3-0,4 mm de diámetro, color verde semejante al de las hojas, estas últimas $2,5-4 \times 1-1,4$ mm, homomorfas, elípticas. En el NW y N de la Península Ibérica aparecen poblaciones que se apartan del patrón general de la especie: son más robustas, presentan hojas dimorfas, las superiores de 10-19 mm, espatuladas y en roseta, con 5(7) nervios, las inferiores sumergidas y estrechamente espatuladas o elípticas, trinervias. Los frutos, a veces, son color pardo grisáceo. Algunos ejemplares correspondientes a esta especie se han confundido con *C. platycarpa*.

5. *C. regis-jubae* Schotsman in Bull. Soc. Hist. Nat. [Régis-Júbae]
 Afrique N. 64(3-4): 25, pl. I, II, III (1973)

Ind. loc.: “Daya au bord de la route Tiflet-Maaziz (Maroc), mars 1970. Andreas, Mathez, Schotsman” [holótipo: RAB]

lc.: Lansdown, *Callitriche* Eur.: 25 figs. 8 8x, 92-93 (2008); Schotsman in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 64(3-4): 35 pl. I, 36 pl. II, 37 pl. III (1973); lám. 148 c-e

Hierba hasta de 20 cm, sumergida y con rosetas apicales flotantes, a veces terrestre. Tallos de $0,2-0,4$ mm de diámetro, color verde amarillento que contrasta poco con el de las hojas, con entrenudos más cortos hacia el ápice, con pelos de 8-9 células, peltados, irregulares, con pelos axilares de 3-5 células cortas, flabelados. Hojas $2,5-10 \times 1-4$ mm, homomorfas, con longitud/anchura = 2,5-3,75, de



Lám. 147.—*Callitriche stagnalis*, Riofrío de Aliste, Zamora (MA 652073): a) hábito; b) fruto. *C. regis-jubae*, Río de la Miel, Algeciras, Cádiz (SEV 112702, 112699): c) hábito; d) hoja; e) fruto.

1. Callitriche

estrechamente elípticas a casi redondas, trinervias, con pelos de 8 células, peltados; hojas de la parte superior del tallo en rosetas de 6-10. Brácteas 1-2 × 0,3 mm, persistentes, falcadas, translúcidas, color blanquecino. Flores solitarias, una masculina enfrentada a otra femenina en la axila opuesta o, más frecuentemente, juntas en la misma axila y enfrentadas a otra flor femenina en la axila opuesta. Estambres con filamentos de c. 3 mm tras la antesis, con anteras de 0,3-0,5 × c. 0,5 mm, reniformes, algo amarillas, con polen esférico, ornamentado, amarillo. Ovario con estilos de c. 1 mm, erectos o ligeramente curvados. Frutos 1-1,4 × 1,3-1,6 mm, más anchos que largos, con longitud/anchura = 0,7-0,87, con mericarpos paralelos, iguales, alados a lo largo de todo su contorno, con ala de 0,1-0,15 mm, con pedúnculos ≤ 6 mm, color pardo claro. $2n = 10$.

Aguas temporales, limpias, con pocas sales y nutrientes, en substratos arenosos; 10-580 m. I-IV. SW de la Península Ibérica y NW de África. **Esp.:** Ba Ca H Ma. **Port.:** BAL.

6. C. cribrosa Schotsman in Bull. Centr. Études Rech. [cribrósa]
Sci. 5: 317, pl. I, pl. II, pl. III, pl. IV, pl. V (1965)

Ind. loc.: "In Atlantis Majoribus montibus supra oppidum Amismiz, 27.6.1925. Dr. Maire" [holotipo: RAB 9647]

lc.: Lansdown, Callitriche Eur.: 87, 89 (2008); Schotsman in Bull. Centr. Études Rech. Sci. 5: 320 pl. I, 321 pl. II, 323 pl. III, 324 pl. IV, 327 pl. V (1965); lám. 148 a-c; fig. 3b

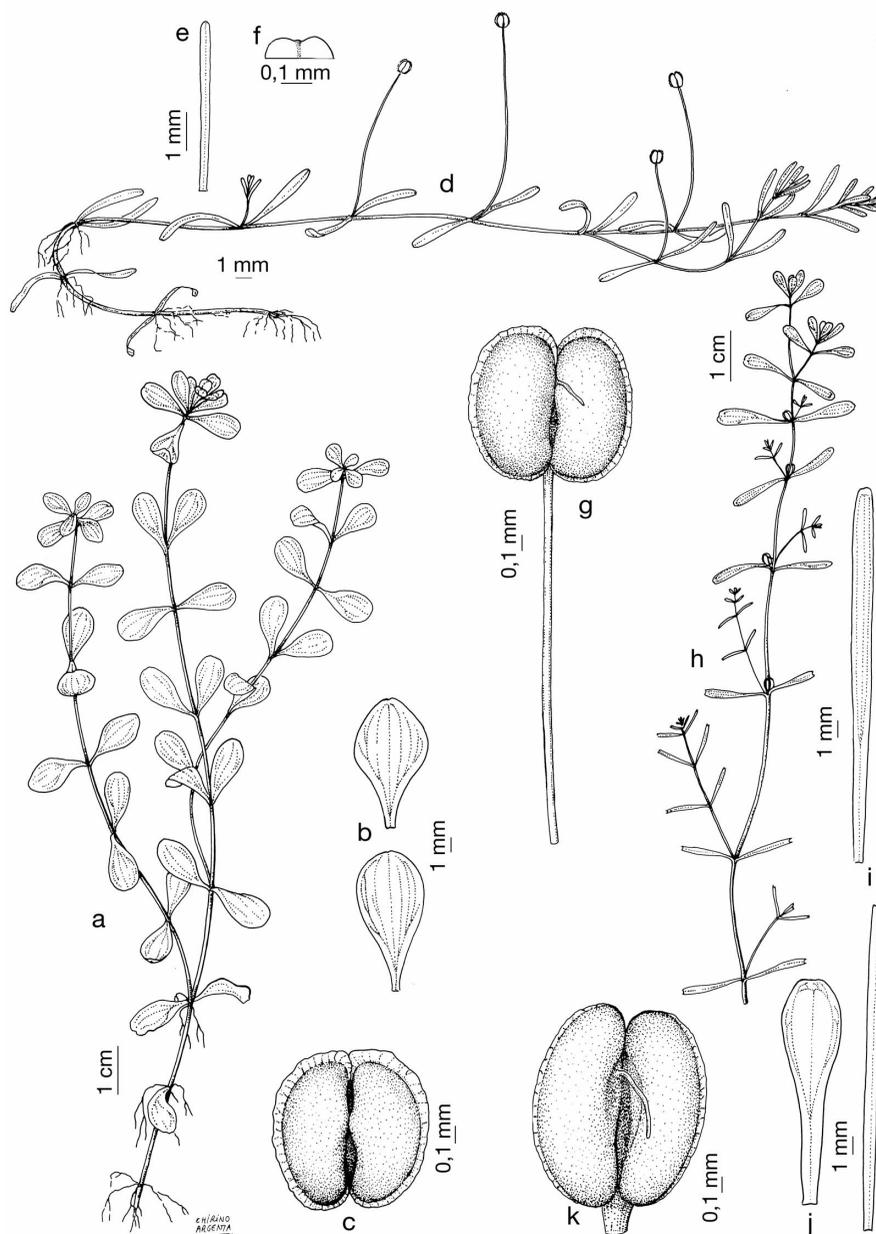
Hierba de más de 80 cm, anual, sumergida y con rosetas apicales flotantes, a veces terrestre. Tallos de 0,8-1,7 mm de diámetro, color verde pálido que no contrasta con el de las hojas, con entrenudos más cortos hacia el ápice, con pelos de 4 células, peltados, con pelos axilares de 4 células, flabelados. Hojas homomorfas, las sumergidas 12,5-21(25) × 7-12 mm, con longitud/anchura = 1,55-2,5, espatuladas, con 9-13 nervios, opacas, con pelos peltados de 4 células; hojas de la parte superior del tallo en rosetas de 8-15. Brácteas 3,5-5 × c. 1,5 mm, persistentes, translúcidas, color blanquecino, a veces escotadas. Flores solitarias, generalmente una masculina enfrentada a otra femenina en la axila opuesta o, con menos frecuencia, las dos femeninas. Estambres con filamentos > 10 mm tras la antesis, con anteras de 0,6-1,1 × 0,6-1,3 mm, reniformes, amarillas; con polen esférico, con ornamentación reticulada, amarillo. Ovario con estilos > 7 mm, inicialmente divergentes y erectos, posteriormente curvados, persistentes. Frutos 1,4-1,7 × 1,4-1,7 mm, con longitud/anchura = 0,92-1,25, casi redondos, sésiles, isodiamétricos cuando maduros, con mericarpos paralelos, iguales, alados a lo largo de todo su contorno externo, con ala de c. 0,1 mm, color verdoso o grisáceo. $2n = 8$.

Aguas carbonatadas de arroyos temporales; 0-1100 m. II-VIII. Península Ibérica y NW de África. Disperso por el C, E y S de España. **Esp.:** A Ca CR Cs Gu H Se So V. **N.v.:** azambujas, estrella de primavera, estrellas de agua, bricios.

7. C. brutia Petagna in Inst. Bot. 2: 10 (1787) [brútia]

C. pedunculata Lam. & DC., Syn. Pl. Fl. Gall.: 327 (1806)

C. aquatica subsp. *pedunculata* (DC.) Bonnier, Fl. Ill. Fr. 4: 35 (1921)



Lám. 148.—*Callitriche cribrosa*, Sierra de Aracena, Huelva (SEV 48003): a) hábito; b) hojas; c) fruto. *C. brutia*, d-g) Espera, laguna de Zorrila, Cádiz (SEV 24566), h-k) Barbatona, Guadalajara (MA 639289): d) hábito de la forma terrestre; e) hoja de la forma terrestre; f) detalle del ápice de la hoja de la forma terrestre; g) fruto de la forma terrestre; h) hábito de la forma acuática; i) hojas de la forma acuática; j) hojas superiores de la forma acuática; k) fruto de la forma acuática.

1. Callitriche

C. deflexa sensu Lange in Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjøbenhavn 1865: 139 (1866), non A. Braun ex Hegelm., Monogr. Callitriche: 58, tab. 3 (1864)

Ind. loc.: "In lacubus vulgo di Scrisa Calabriae ulterioris" [lectotipo designado por R.V. Schotsman in Jovet (ed.), Fl. France 1: 84 (1967): FI]

lc.: Lansdown, Callitriche Eur.: 27 figs. 15 15x, 132-135 (2008); Schotsman in Jovet (ed.), Fl. France 1, pl. I-IV1, pl. IV-IV1, pl. VII-IV1, pl. X-IV1, pl. XIII-IV1, pl. XVI-IV1 (1967); lám. 148 d-k; fig. 3c

Hierba hasta de 50 cm, anual, completamente sumergida o con rosetas apicales flotantes, a veces terrestre. Tallos de 0,3-0,5 mm de diámetro, color verde o verde amarillento que generalmente contrasta poco con el de las hojas, con entrenudos más cortos hacia el ápice, pelos de 8-16 células, peltados, más o menos irregulares, con pelos axilares de 4-5 células cortas, flabelados. Hojas homomorfas o heteromorfas, las sumergidas 7-20(27) × 0,3-0,5 mm, con longitud/anchura = 40-57, estrechamente lineares, uninervias, emarginadas, raramente engrosadas, opacas; hojas superiores 5-11 × 1-3 mm, con longitud/anchura = 3,5-6,5, elípticas o estrechamente espatuladas, trinervias, con nerviación marcada, con pelos de 8-12 células, peltados, en rosetas de 7-10 hojas. Brácteas c. 1 × 0,3 mm, caedizas, falcadas, translúcidas, blanquecinas. Flores solitarias, generalmente una masculina enfrentada a otra femenina en la axila opuesta. Estambres con filamentos de c. 1 mm tras la antesis, con anteras de 0,2-0,4 × c. 0,4 mm, reniformes, algo amarillas, con polen subgloboso, ligeramente irregular, sin ornamentación, translúcido. Ovario con estilos de c. 3,5 mm, reflejos, persistentes, adpresos en la parte central del fruto. Frutos 1-1,3 × 0,9-1,2 mm, con longitud/anchura = 1-1,3, suborbiculares, sésiles o con pedúnculos ≤ 10 mm, normalmente un poco más largos que anchos, con mericarpos paralelos, iguales, alados a lo largo de todo su contorno externo, con ala de 0,05-0,1 mm, color pardo claro, obscuro en las formas acuáticas. $2n = 28$.

Aguas limpias, con pocas sales y nutrientes, en lagunas temporales, charcas efímeras y bordes de arroyo; 0-1850 m. I-IX. W y SW de Europa y NW de África. Disperso por toda la Península Ibérica, más frecuente en la mitad W. **Esp.**: Av Ba Bi Bu C Ca Cc Co CR Cu Ge Gu H (Le) (M) (O) P Po Sa Se Sg So Te To (Va) (Vi) (Z) Za. **Port.**: AAI Ag BA BAI BB BL DL E Mi R TM. **N.v.**: azambujas, estrella de primavera, estrellas de agua, bricios; *port.*: meruges, morugem-de-água; *gall.*: herba lameiriña.

Observaciones.—Especie muy variable, con formas acuáticas con rosetas de hojas flotantes y hojas lineares sumergidas, otras con solo hojas lineares y sin rosetas y, por último, terrestres con hojas homomorfas y elípticas. Las formas acuáticas suelen presentar frutos sésiles, si bien no es raro encontrar poblaciones con frutos pedunculados. Las terrestres poseen un aspecto algo diferente al de las acuáticas: son plantas de c. 10 cm, con tallos de 0,2-0,4 mm de diámetro, color pardo claro, que contrasta con el verde de las hojas, con hojas de 3-5,3 × 1-1,4 mm, homomorfas, elípticas, con frutos color pardo claro, con pedúnculo que puede superar los 20 mm. En el N y el NW de España hay poblaciones de plantas más robustas, cuyos caracteres representan un extremo de variación de esta especie y, en algunos casos, provocan confusiones con *C. hamulata*.

8. C. hamulata Kütz. ex W.D.J. Koch, Syn. Fl.

[hamuláta]

Germ. Helv.: 246 (1835)

C. intermedia Hoffm., Deutschl. Fl. 1: 2 (1791)*C. autumnalis* sensu Kütz. in Rchb., Iconogr. Bot. Pl. Crit. 9: 41 (1831), non L., Fl. Succ. ed. 2: 2 (1755)

1. *Callitriche*

C. brutia subsp. *hamulata* (Kütz. ex W.D.J. Koch) O. Bolòs & Vigo in Butll. Inst. Catalana Hist. Nat. 38: 85 (1974)

Ind. loc.: [No indicada de forma expresa] [lectótipo designado por H.D. Schotsman in Jovet (ed.), Fl. France 1: 92 (1967): L]

lc.: Schotsman in Jovet (ed.), Fl. France 1, pl. I-IV2, pl. IV-IV2, pl. X-IV2, pl. XI-IV2, pl. XIV-IV2, pl. XVI-IV2 (1967)

Hierba hasta de 100 cm, anual, completamente sumergida o con rosetas apicales flotantes. Tallos de (0,3)0,4-0,7 mm de diámetro, color verde o verde amarillento que generalmente contrasta poco con el de las hojas, con entrenudos más cortos hacia el ápice, con pelos de 10-15 células, peltados, irregulares, con pelos axilares de 5-8 células cortas, flabelados. Hojas homomorfas o heteromorfas, las sumergidas 25-50 × 0,5-1 mm, con longitud/anchura = 34-70, estrechamente lineares, uninervias, emarginadas, falcadas, generalmente con ápice más ancho que el resto del limbo, opacas; hojas de la parte superior del tallo 20-37 × 1,5-3 mm, con longitud/anchura = 8-17, estrechamente espatuladas o elípticas, trinervias, opacas, con pelos de 8-12 células, peltados, en ocasiones en rosetas de 10-14 hojas. Brácteas c. 1 × 0,3 mm, caedizas, falcadas, translúcidas, color blanquecino. Flores solitarias, una masculina enfrentada a otra femenina en la axila opuesta o, con menos frecuencia, las dos femeninas. Estambres con filamentos de c. 3 mm tras la antesis, con anteras de 0,3-0,5 × c. 0,5 mm, reniformes, amarillas, con polen esférico, translúcido, irregular, con ornamentación granulada, amarillo. Ovario con estilos de c. 3 mm, reflejos, persistentes, adpresos en la parte central del fruto. Frutos 1,4-1,5 × 1,3-1,5 mm, con longitud/anchura = 1-1,1, normalmente uno solo por nudo, casi redondos en vista lateral, sésiles, con mericarpos paralelos, iguales, alados a lo largo de todo su contorno externo, con ala de 0,05- 0,1 mm, color negro. $2n = 38$.

Aguas limpias con pocas sales y nutrientes, en arroyos y ríos; 0-1600 m. III-VIII. W de Europa. Principalmente en el N de la Península Ibérica. **Esp.:** Bi Bu C Lu (O) Or (P) Po (So). **Port.:** (AAI) (AAI) (BA) (BAI) (BB) BL (DL) (Mi) TM.

Observaciones.—Especie muy próxima a *C. brutia*, cuyo tratamiento taxonómico ha sido y es muy discutido. Los monógrafos del género coinciden en la dificultad existente a la hora de diferenciar algunas poblaciones de *C. brutia* de las de esta especie, ya que los valores de muchos de sus caracteres se solapan. H.D. Schotsman considera a ambos táxones dos especies distintas [cf. Jovet (ed.), Fl. France 1: 84, 92 (1967); Tutin & al. (eds.), Fl. Eur. 3: 125 (1972)], sin embargo, en trabajos posteriores, incluye a *C. hamulata* dentro del complejo *C. brutia* [cf. Bull. Centr. Études Rech. Sci. 11: 248 (1977)]. R.V. Lansdown la incluyó como variedad de *C. brutia* [cf. Watsonia 26: 113 (2006); Callitriche Eur.: 132 (2008)]. En esta revisión, aún siendo conscientes de las dificultades que plantea, hemos decidido considerar a *C. hamulata* como una especie distinta de *C. brutia*, a causa, sobre todo, de su número cromosómico y de su diferente comportamiento ecológico.

9. *C. lusitanica* Schotsman in Bol. Soc. Brot.

[lusitánica]

ser. 2, 35: 112, fig. 3 (1961)

C. verna sensu Cout., Fl. Portugal: 391 (1913), non L., Fl. Suec. ed. 2: 2 (1755)

C. hermaphroditica auct., non L., Cent. Pl. I: 31 (1755)

Ind. loc.: “Beira Alta (...), Beira Baixa (...), Alto Alentejo (...), Baixo Alentejo (...)” [holótipo: LISU 24594]

lc.: Lansdown, Callitriche Eur.: 75, 77 (2008); Schotsman in Bol. Soc. Brot. ser. 2, 35: 110 fig. 3 (1961); lám. 149 a-d

1. Callitriche

Hierba hasta de 40 cm, anual, completamente sumergida, a veces con rosetas apicales flotantes, más raramente terrestre. Tallos de 0,2-0,8 mm de diámetro, color verde amarillento que contrasta con el de las hojas, con entrenudos más cortos hacia el ápice, sin pelos en los ejemplares acuáticos. Hojas generalmente homomorfas, las sumergidas (8)9-16 × 1-2 mm, con longitud/anchura = 9-19, sésiles, casi lineares, ligeramente más anchas en el centro que en los extremos, uninervias, emarginadas, semitransparentes; hojas de la parte superior del tallo 4-10 × 2-3 mm, poco frecuentes, estrechamente espatuladas, con 1 nervio principal conspicuo y otros laterales apenas perceptibles, en ocasiones en rosetas de c. 10 hojas. Sin brácteas. Flores solitarias, frecuentemente una masculina enfrentada a otra femenina en la axila opuesta. Estambres con filamentos de c. 1 mm, con anteras de 0,4-0,5 × 0,5-0,6 mm, reniformes, amarillas, con polen esférico, amarillo. Ovario con estilos de c. 5 mm, curvados. Frutos 1,0-1,4 × 1,2-1,6 mm, con longitud/anchura = 0,7-0,9, ± redondeados, ligeramente más anchos que largos, sésiles, con mericarpos paralelos, alados a lo largo de todo su contorno, con ala de 0,1-0,2 mm, con células poligonales, color pardo oscuro. $2n = 8$.

Humedales y lagunas temporales de aguas dulces; 330-1090 m. III-VI. C y W de la Península Ibérica y NW de África. **Esp.:** Av Ca Cc Co CR Gu H Lo M Sa To. **Port.:** AAl BA BA1 BB TM.

Observaciones.—Los ejemplares terrestres miden c. 15 cm, con tallos de c. 0,3 mm de diámetro, color verde amarillento que contrasta con el verde de las hojas, con pelos caulinares de 7-9 células, peltados, con hojas homomorfas de 2-5 × 0,1-0,5 mm, elípticas, muy abundantes y densas y con frutos numerosos.

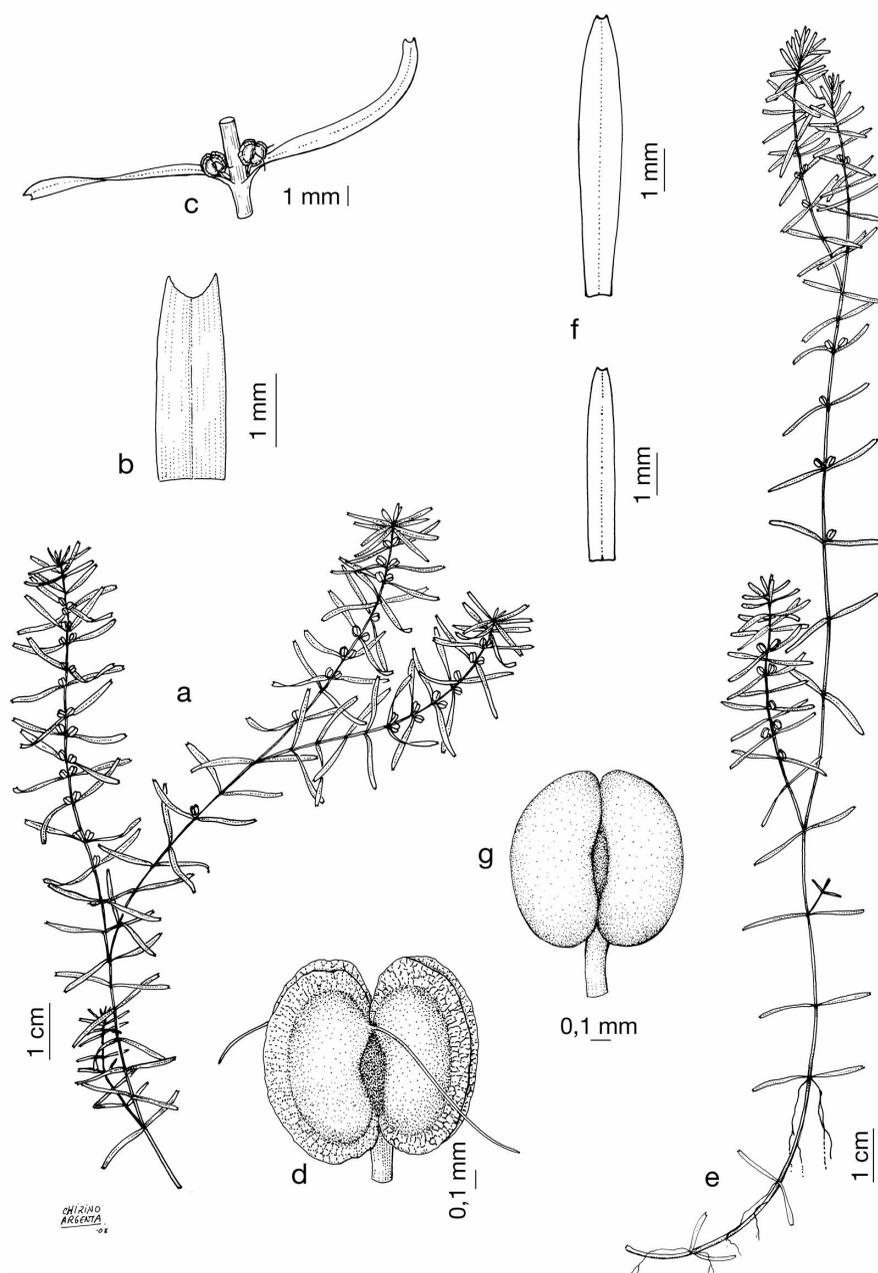
10. C. truncata Guss., Pl. Rar.: 4, tab. 2 fig. 2 (1826) [truncáta]
 subsp. **occidentalis** (Rouy) Schotsman in Jovet (ed.), [occidentális]
 Fl. France 1: 36 (1967)

C. truncata raza *occidentalis* Rouy, Fl. France 12: 186 (1910) [basión.]

Ind. loc.: "Hab. Mares, étangs, fossés; rare. Normandie; Bretagne; ouest; Anjou" [lectótipo designado por R.V. Lansdown in Watsonia 26: 107 (2006): P]

lc.: Lansdown, Callitriche Eur.: 65, 67 (2008); Schotsman in Jovet (ed.), Fl. France 1, pl II-12b, pl. V-12b, pl. VIII-12b, pl XI-12, pl. XV-12b, pl. XVI-12 (1967); lám. 149 e-g

Hierba hasta de 25 cm, anual, completamente sumergida, muy raramente terrestre. Tallos de (0,1)0,2-0,4 mm de diámetro, con entrenudos de longitud uniforme, excepto en el ápice, donde se acortan bruscamente, glabros, color verde amarillento que contrasta con el de las hojas. Hojas homomorfas, 4-11 × 0,8-1,5 mm, con longitud/anchura = 6-10, estrechamente elípticas, casi lineares, ligeramente más anchas en la base que en el ápice, uninervias, emarginadas, sin pelos, semitransparentes, sésiles. Sin brácteas. Flores solitarias, frecuentemente una masculina enfrentada a otra femenina en la axila opuesta. Estambres con filamentos de c. 1 mm tras la antesis, con anteras de 0,6-0,9 × 0,8-1 mm, reniformes, color amarillo translúcido, con polen esférico, apenas ornamentado, apenas coloreado de amarillo. Ovario con estilos > 4 mm, inicialmente erectos y posteriormente curvados. Frutos 0,9-1,4 × 1-1,4 mm, con longitud/anchura = 0,65-0,9, en ocasiones casi esféricos, ligeramente más anchos que largos, con



Lám. 149.—*Callitriche lusitanica*, Cubillo de Uceda, Guadalajara (MA 656166): a) hábito; b) parte superior de la hoja, detalle; c) nudo con hojas y frutos; d) fruto. *C. truncata* subsp. *occidentalis*, Almonte, Huelva (SEV 117016): e) hábito; f) hojas; g) fruto.

I. *Callitriche*

pedúnculos de 0,3-0,6 mm, con dorso redondeado, ápteros, con mericarpos divergentes de los que, a veces, se desarrolla solo uno, color grisáceo o pardo obscuro. $2n = 6$.

Aguas temporales y salinas en lagunas y marismas no mareales; 0-50 m. I-VI. Litoral del W de Europa y del Mediterráneo. Litoral del W de la Península Ibérica e Islas Baleares. **Esp.:** Ca H PM[Mn]. **Port.:** BL DL E (R).

ESPECIES QUE HAN DE BUSCARSE

C. lenisulca Clavaud in Actes Soc. Linn. Bordeaux 44: XLIII (1890) [*C. stagnalis* f. *acroptera* Clavaud in Bull. Soc. Bot. Rochelaise 12: 45 (1890)]. Hierba c. 30 cm, anual, acuática o terrestre. Tallos de 0,3-0,4 mm de diámetro, color verde amarillento que generalmente contrasta poco con el de las hojas, con entrenudos más cortos hacia el ápice, pelos de 8-16 células, peltados, irregulares, con pelos axilares de 4-8 células cortas, flabelados. Hojas homomorfas o heteromorfas, las sumergidas 10-17 × 0,3-0,8 mm, estrechamente lineares, uninervias, escotadas; hojas de la parte superior del tallo 7-10 × 1,2-1,8 mm, espatuladas o elípticas, trinervias, con pelos de 8-16 células, peltados, en rosetas de 10-12 hojas. Brácteas c. 1 mm, persistentes, falcadas, translúcidas, color blanquecino. Flores solitarias, una enfrentada a otra del mismo sexo en la axila opuesta, ambas de diferente sexo en el nudo siguiente, alternando. Estambres con filamentos de c. 2 mm tras la antesis, con anteras de 0,3 × 0,4 mm, reniformes, amarillas, con polen esférico, ornamentado, amarillo. Ovario con estilos de c. 2 mm, erectos o curvados, caedizos. Frutos 1,1-1,3 × 1,2-1,4 mm, ± esféricos; sésiles, con mericarpos paralelos, sin alas, aquilados, color pardo claro. Habita en aguas temporales limpias del E de la región mediterránea y en algunas localidades en Francia. Se han citado dos localidades para *C. lenisulca* en el territorio de esta flora: una de ellas es Benisar-meña (Menorca, Islas Baleares), de donde, al parecer solo hay una recolección de Porta y Rigo de 1885 conservada en Z [cf. Schotsman in Bull. Centr. Études Rech. Sci. 13: 80 (1980)]. Esta especie ha sido buscada posteriormente y sin éxito en esta localidad. La otra localidad está en la sierra de Algeciras (Cádiz) [cf. H.D. Schotsman in Bull. Mus. Natl. Hist. Nat., B, Adansonia 3-4: 127-132 (1982)]. Nosotros no hemos estudiado espécimen alguno de este taxon.

C. deflexa A. Braun ex Hegelm., Monogr. Callitriche: 58, tab. 3 fig. 2, tab. 4 fig. 4 (1864). Hierba c. 20 cm, terrestre. Tallos de c. 0,3 mm de diámetro, verdes, del mismo color que las hojas, con entrenudos más cortos hacia el ápice, con pelos de 4-5 células, peltados, irregulares. Hojas 2-4 × 0,8-2 mm, homomorfas, elípticas, trinervias. Sin brácteas. Flores axilares, juntas una masculina y otra femenina. Estambres con filamentos de c. 0,2 mm tras la antesis, con anteras de 0,2 × 0,6 mm, reniformes, amarillas; con polen esférico, ornamentado, amarillo. Ovario con estilos de c. 1 mm. Frutos 0,5-0,8 × 0,7-1 mm, más anchos que largos, sésiles o con pedúnculo ≤ 4 mm, con meri-

1. Callitriche

carpos paralelos, algo alados a lo largo de todo su contorno externo, con ala $< 0,1\text{mm}$, color negro. Aunque es una especie sudamericana, se encuentra naturalizada en algunos lugares de Europa. Fue citada para Portugal por tratarse de una planta observada en el Jardín Botánico de Coímbra y que no se pudo encontrar en las inmediaciones [H.D. Schotsman in Bull. Centr. Études Rech. Sci. 11: 252 (1977)]. Posteriormente, se ha vuelto a citar para Portugal, aunque se trata de plantas de las islas Azores [cf. R.V. Lansdown in Watsonia 26: 115 (2006)].