

# LA FAMILIA CERATOPHYLLACEA EN LA FLORA DE CHILE

por el prof. MANUEL MAHU

Investigador del Departamento de Silvicultura de la Escuela de Ingeniería Forestal, Facultad de Agronomía, Universidad de Chile

## Introducción

Entre las plantas de nuestra flora que no se encuentran bien estudiadas, hay algunas que presentan cierto interés ecológico. Una de ellas es la planta acuática *Ceratophyllum chilense* que en aguas tranquilas prospera muy bien, invadiendo totalmente el fondo de las lagunas y remansos de canales. Por otra parte, la presencia de estas plantas nos indica que el medio en que viven reúne las condiciones necesarias para su desarrollo y también para la vida de los peces, crustáceos, y otros animales acuáticos.

Una vez revisado el material colectado en nuestro país, y que me fue posible ver, pudimos constatar que todos los ejemplares se referían a la misma especie, por este motivo le hemos dado una visión más amplia al estudio, permitiéndonos asignarle el título con que se presenta.

El presente estudio se publica como estaba elaborado a fines de abril del año en curso.

Fue mencionado en la Sesión N° 328 de 3 de mayo de 1968 de la Academia Chilena de Ciencias Naturales cuando leímos el trabajo titulado *Ecología de las plantas acuáticas de las lagunas del Parque Cousiño de Santiago*. En esta ocasión el Prof. H. Gunckel nos indicó que tenía un estudio en prensa sobre el *Ceratophyllum chilense* al cual aludimos en esa oportunidad. Por esta razón esperamos algunos meses hasta su aparición en el Boletín de la Universidad de Chile N° 82.

Nuestro deseo es colaborar, con este nuevo trabajo, al mejor conocimiento de esta planta, única representante chilena de la Fam. Ceratophyllaceae. Por esta razón la presentamos aquí.

## Revisión bibliográfica

Desde la publicación como especie nueva<sup>5</sup> no sabemos que se haya escrito una nota en relación a esta planta. Sus características concuerdan perfectamente con las del género y las pocas especies que lo forman son todas muy parecidas entre sí. Es imprescindible disponer de las flores y frutos especialmente<sup>9</sup> para su identificación. De ahí que estuviéramos preocupados a través de seis años de estudiarla sin que nos fuera po-

sible observar las flores femeninas ni los frutos en el lugar que la controlamos (laguna del Parque Cousiño) y sobre las cuales se basa, en general, la descripción. Por ello estimamos que puede ser una planta dioica. Cabrera<sup>2</sup> escribe monoica o dioica; otros consideran al género como monoico<sup>1, 3, 4, 6, 9</sup>. En cuanto al número de estambres se había considerado que las especies de este género tenían de 10-20; pero nosotros hemos encontrado que este número se amplía en ambos extremos y no en casos aislados sino más o menos uniforme. Anatómicamente coincide, en general, con los estudios realizados en *Ceratophyllum demersum*<sup>8</sup>.

## Ubicación sistemática

DIVISION	EMBRYOPHYTA SIPHONOGAMA
SUBDIVISION	ANGIOSPERMAE
CLASE	DICOTYLEDONEAE
ORDEN	RANALES
FAMILIA	CERATOPHYLLACEAE

La familia está formada por un solo género con las características de éste y que se encuentran ampliamente descritas en las obras clásicas<sup>1, 3, 4</sup>, pudiendo modificarse, ahora, por nuestras observaciones, el número de estambres conocido, que ya no es de 10-20 sino de 5-25.

## Género *Ceratophyllum* Linnaeus

Linnaeus, Syst. Nat.; Ed. I; 1735.

*Hydroceratophyllum* VAILL.; Mém. Acad. Roy. Sc. p. 21; 1719.

*Dichotophyllum* DILL. ex MOENCH.; Meth., p. 345, 1794.

Género compuesto por 5 especies, algunas subespecies y variedades; subcosmopolita, con predominio en la región tropical y templada en el hemisferio norte.

En Chile una especie.

Del gr. *keras-atos*, cuerno y *phyllon*, hoja; por sus hojas en forma de cuernos.

## *Ceratophyllum chilense* LEYB

Planta dioica, sumergida, sujeta al fondo, alcanzando hasta 15-20 cm. bajo la superficie del agua, perenne.



*Ceratophyllum chilense* LEYB.

Foto: S. Blanco.



*Ceratophyllum chilense* Leyb.

Leg. : Haru (12-IV-1963) N. 1716.

Leg. : Laguna grande del parque Comilla, Santiago. Planta de 1,30 mts. de alto; muy abundante.

Vive asociada con *Elodea potamogeton* y *Potamogeton* sp. cubriendo el fondo de la laguna. Florece desde octubre.

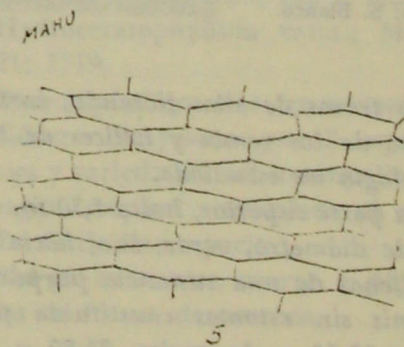
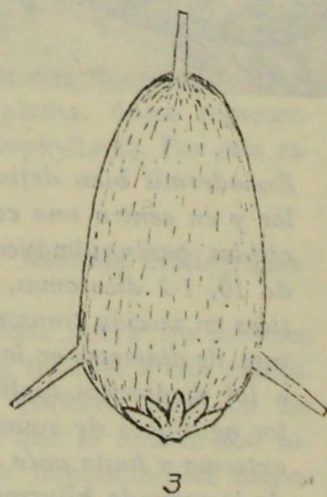
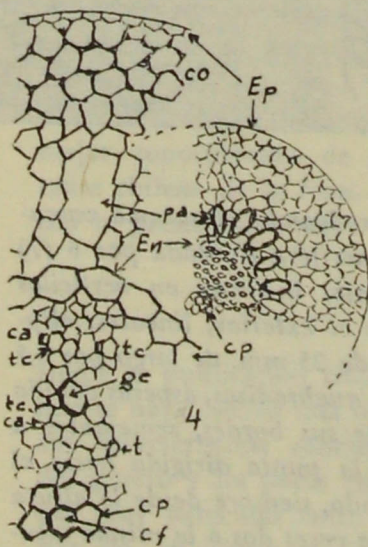
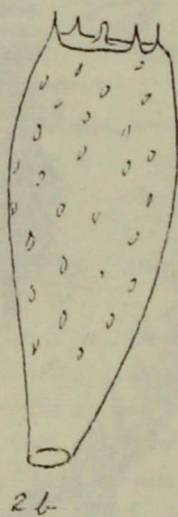
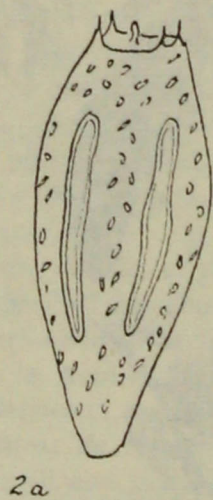
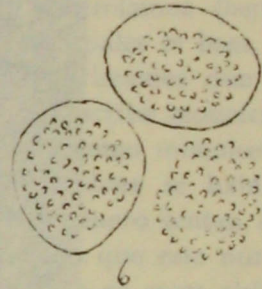
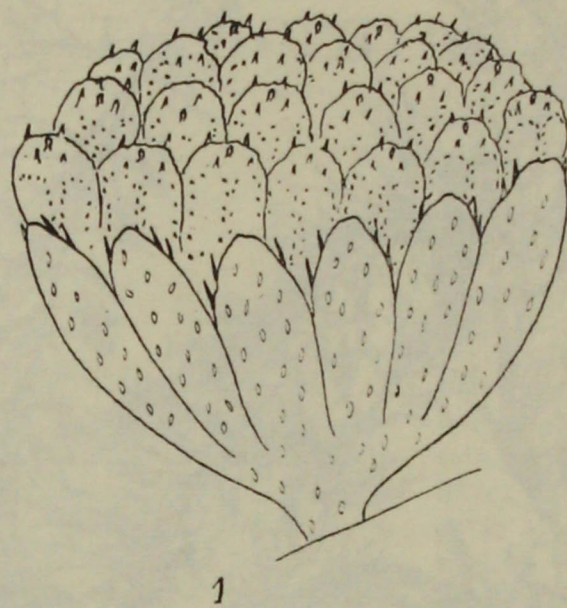
Se encuentran muchos trozos de ellas flotando, cortados por el movimiento de los remos y hélices de los botes y lanchas. Cariología no estudiada.

Tallo ramificado en la parte superior, hasta 1,30 m. de alto y de 1,15 mm. de diámetro, verde, liso, hacia el extremo con células llenas de una sustancia purpúrea (miriofilina). Epidermis sin estomas constituida por células poligonales de 19-32  $\mu$  de ancho, 27-80  $\mu$  de largo y 19-21  $\mu$  de grosor. La corteza formada por cinco estratos de células hasta el círculo radial de 14-19 (25) vasos aeríferos concéntricos de 34-66  $\times$  133-160  $\mu$  en sección transversal, separados por una fila de células.

Endodermis bien definida, rodeando el sistema vascular y en centro una célula aerífera limitada por 6 (7) células parenquimáticas. Hojas incurvas en verticilos de 10, 1-2 dicotomas, hacia el exterior, lineares, elípticas en sección transversal, de 25 mm. de largo por 0,5 mm. de diámetro en la base, quebradizas, ásperas debido a los dienteitos hialinos de sus bordes, semejantes a los agujones de rosas con la punta dirigida hacia el extremo y hasta once por lado, siempre desde la altura de la segunda bifurcación, a veces dos a la misma altura y dos en el ápice de cada lacinia. En la base de un verde claro por espacio de dos milímetros, sin canales



EN LA FLORA DE CHILE



*C. chilense*: 1 flor masculina; 2a, 2b, 2c, estambre visto por su cara exterior, interior y perfil; 3 fruto: 048993: sgo; 4 transección del tallo: Ep: epidermis; co: colenquima; pa: parénquima aerífero; En: endodermis; tc: tubo criboso; ca: célula acompañante; ge: glándula esquizógena; t: traqueida; cp: células parenquimáticas; cf: célula aerífera; 5 epidermis del tallo; 6 polen.



interiores, a continuación está recorrida por 2 (3) canales, en la primera bifurcación por dos, y en la segunda por uno, alternadamente ocupados por una parte líquida y otra de aire. Algunas células con miriofilina. Se observan pelos unicelulares de 386  $\mu$  de largo y 8  $\mu$  de diámetro, en la parte inferior como también en el tallo. Las hojas inferiores de color café claro que en algunas se encuentran desprendidas casi totalmente. El primer verticilo de las ramificaciones consta de 6-7 hojas simples y bifurcadas y menores que las siguientes. Flores masculinas 1 (2) axilares, hasta tres por planta, sésiles o con un pedúnculo cortísimo en receptáculo cuyo involucre lo constituyen 12 tépalos de punta obtusa presentando 1-2 dientecitos hialinos, por lado hacia el extremo, valvados de 0,6 mm. de largo y 0,2 mm. de ancho, salpicados de color violáceo. Constan de 5-25 estambres, formados sólo por las anteras, que son extrorsas, convexas por fuera y algo cóncavas en la parte inferior interna. Los exteriores más desarrollados, de 1.300  $\mu$  de largo 775  $\mu$  de ancho y 387  $\mu$  de grosor. Las tecas se abren por una sutura longitudinal en la zona no coloreada que ocupa los  $\frac{2}{5}$  de ellas. Alrededor salpicado de color violáceo, especialmente en la parte superior y la inferior. En el ápice entre ambas tecas se aprecia una especie de mucrón que sería la prolongación del conectivo y sobre cada teca puede verse uno o dos tricomas hialinos de 75  $\mu$ . Polen subsférico, morulado de (14) 42-56  $\mu$  de diámetro, envuelto en una película translúcida de 2-7  $\mu$  de grosor. La polinización debe efectuarse bajo el agua. Flores femeninas no observadas. Fruto ovoide, aplanado, gris, con pintas negras pequeñas, de 4,5 mm. de largo; 2,5 mm. de ancho y 1,5 mm. de grosor. Por los lados cerca de la base presenta una espina de 1,5 mm. y una apical de igual dimensión. Las tres espinas son rectas. El fruto, una nuez, conserva los tépalos cuando éste se desprende.

Florece desde diciembre hasta mediados de abril.

Nombres vulgares: Cola de zorro (Santiago), hilo de agua, pelo de agua, baba de sapo.

El tipo de esta planta fue colectado por Federico Leybold en la laguna del Irazo (Chuchunco), en mayo de 1859.

Ecología y fitosociología: Planta sumergida sujeta al fondo, cubriéndolo casi totalmente; prefiere los lugares más iluminados donde alcanza mayor desarrollo. En el Parque Cousiño crece asociada con *Elodea potamogeton* (BERT.) ESPINOSA y *Potamogeton pectinatus* L. Es muy abundante en el sector oeste de la laguna.

Distribución geográfica

Se ha colectado en el llano central y en la zona costanera. Desde la Prov. de Valparaíso (Quintero) hasta la Prov. de Concepción (Concepción).

NOTAS

I R. S. Cowan determinó (1961) como *C. demersum* L. (075293 : sgo) ejemplares de *Myriophyllum brasiliense* CAMBESS. colectados por la Sixth, Botanical Garden Expedition to de Andes 1957-1958, dirigida por T. H. Goodspeed (Univ. de California) en los Alpes, Cordillera de Nahuelbuta cerca del límite suroeste del Fundo Solano; alt. 1.200 m.; Prov. Malleco. 18-1-1958. La especie *demersum* es de amplia distribución en la zona templada del hemisferio norte y en la región tropical.

Los representantes del género *Ceratophyllum* se identifican especialmente por el fruto. Tanto los ejemplares que poseemos de Finlandia como los de Canadá de *C. demersum* presentan las mismas características morfológicas de *C. chilense* en cuanto al tallo y hojas. *Ceratophyllum demersum* posee una nuez con dos espinas basales de 2 mm. de largo por lo menos y una espina apical de 5-9 mm.; hojas bifurcadas 1-2 veces y los estambres en forma diferente.

II El ejemplar 048987: sgo corresponde a *C. chilense* LEYB.

III Las especies pueden identificarse por medio de la siguiente clave:

- 1 Nuez sin espinas basales *C. submersum* L.
- 1 Nuez con dos espinas basales o laterales
  - 2 Nuez con pequeñas espinas laterales *C. muricatum* CHAM.
  - 2 Nuez con superficie lisa, espinas sólo en la base y ápice.
    - 3 Espina terminal de 5-9 mm. *demersum* L.
    - 3 Espina terminal de 3 mm. (a veces ausente) y las basales de 2-5 mm. *tanaiticum* SAPEGIN
    - 3 Espina terminal y basales de 1,5 mm. *chilense* LEYB.

MATERIAL ESTUDIADO

Prov.: Valparaíso: Quintero, sin nombre del colector ni fecha; etiqueta con letra de Reiche. Tiene escrito en la parte inferior derecha, entre paréntesis, K. Reiche; con otro tipo de letra; 048989; sgo.

Prov.: Santiago: Chuchunco, sin nombre del colector ni fecha. ¿Sería el Typus? Etiqueta y copia de la diagnosis de Leybold con letra de Reiche; 048988: sgo. Chuchunco bai, sin nombre del colector ni fecha. Etiqueta con letra de F. Philippi; 048992: sgo. Laguna



de Chuchunco, se indica An. Univ. Chil. 1859, p. 682; sin nombre del colector, junio de 1863. Etiqueta con letra de F. Philippi; 048990: sgo. Laguna de Chuchunco, sin nombre del colector, junio 1863. Etiqueta con letra de F. Philippi; 039285: sgo. Laguna grande del Parque Cousiño, Santiago; leg. Mahu : 12-4-1968; N° 1716. En la etiqueta se lee: Planta de 1,30 m. de alto, muy abundante. Vive asociada con *Elodea potamogeton* (BERT.) ESPINOSA y *Potamogeton pectinatus* L. cubriendo el fondo de la laguna. Florece desde diciembre hasta mediados de abril; 078297: sgo Laguna grande del Parque Cousiño, Santiago, leg. Mahu : 12-4-1968 con anotaciones idénticas a la anterior; 1252: EIF. Laguna grande del Parque Cousiño, Santiago, leg. Mahu : 12-4-1968; con anotaciones idénticas a la anterior; 1714: HMM. Laguna grande del Parque Cousiño, Santiago, leg. Mahu : 26-12-1966, ejemplares con flores masculinas; 1719: HMM. Laguna grande del Parque Cousiño, Santiago, leg. Mahu : 23-12-1965, ejemplar con flores masculinas; 1720: HMM. Tranque de Lo Franco, Barrancas, extremo noroeste, en la orilla, flotando en trozos, leg. Mahu : 5-5-1968; 1767: HMM. Laguna grande del Parque Cousiño, Santiago, leg. Mahu : 5-12-1959; 135: HMM.

Prov.: Concepción: Concepción, leg. M. Espinosa, 1908; ejemplares con flores masculinas; 048991: sgo.

Prov.: ¿...?: Ejemplares sin indicación de localidad, fecha ni nombre del colector. Etiqueta con letra de F. Philippi; 039285: sgo. Ejemplar sin indicación de localidad, fecha ni nombre del colector; tiene un fruto. Etiqueta con letra de Reiche; 048993: sgo. Ejemplar que en la etiqueta se anotó: Chile, Unde?, Prov. Santiago? Etiqueta con letra de Reiche. Tiene escrito en la parte inferior derecha, entre paréntesis, K. Reiche con otro tipo de letra; 048987: sgo.

Ejemplares de *Ceratophyllum demersum* L. provenientes de:

Canadá: Dundée, Cté. de Huntingdon, Québec; leg. F. Ernest et F. Le Blanc, 3-8-1961; 1725: HMM.

Finlandia: Ostrobotnia Kajanensis: Sotkamo, Vuokatti, Jáátiánlahti; leg. Lauri Heikkinen, 15-8-1961; 1726: HMM.

Abreviaturas mencionadas:

SGO : Museo Nacional de Historia Natural, Santiago.

EIF : Herbario de Investigación, Escuela de Ingeniería Forestal, U. de Ch., Santiago.

HMM : Herbario particular del autor.

AGRADECIMIENTOS.

Nos complace expresar los agradecimientos muy sinceros a Srta. Mélica Muñoz Sch. conservador de la Sección Botánica del Museo Nacional de Hist. Nat. de Santiago y a Sra. Fusa Sudzuki, profesora de la Facultad de Agronomía, U. de Ch., quien nos facilitara el laboratorio a su cargo en que se realizó este trabajo, y por las indicaciones recibidas en relación a su especialidad.

BIBLIOGRAFIA

<sup>1</sup>BENTHAM, G. et HOOKER, J. D., 1880. Genera Plantarum, vol. III, parte 1; p. 415.

<sup>2</sup>CABRERA, A. L., 1953. Flora de los Alrededores de Buenos Aires, p. 211.

<sup>3</sup>DE CANDOLLE, A. P., 1828. Prodrum Systematis Naturalis Regni Vegetabilis, Part. III; p. 73.

<sup>4</sup>ENGLER, A., 1901. in Engler, A. und Prantl, K.; Die Natürlichen Pflanzenfamilien, III. Teil., 2 Abteilung, p. 10.

<sup>5</sup>LEYBOLD, F., 1859. Cinco Plantas Nuevas de la Flora de Chile . . . in An. Univ. Ch.; Tomo XVI; p. 678.

<sup>6</sup>LINNAEUS, C., 1753. Species Plantarum (Facsimile), vol. 2; p. 992; Londres, 1959.

<sup>7</sup>MAC LEAN, R. C. and IVIMEY-COOK, W. R., 1961. Textbook of Theoretical Botany, p. 1293.

<sup>8</sup>METCALFE, C. R. and CHALK, L., 1950. Anatomy of Dicotyledons, vol. II; p. 1325.

<sup>9</sup>MUÑOZ P., C., 1959. Sinopsis de la Flora Chilena, p. 95.

<sup>10</sup>TUTIN, T. G. and HEYWOOD, V. M., 1964. Flora Europaea, vol. 1, p. 206.