The background of the cover is a photograph of a stream. The water is a murky, brownish color. The banks are covered with dense vegetation, primarily water hyacinths with their characteristic rounded, green leaves. A single, vibrant pink flower is in bloom on the left side of the frame. Several pieces of weathered, brown driftwood are scattered throughout the scene, some partially submerged in the water.

Las plantas vasculares en las aguas continentales del Perú

Francis Kahn
Blanca León
Kenneth R. Young
(compiladores)



IFEA

**LAS PLANTAS VASCULARES EN LAS AGUAS
CONTINENTALES DEL PERÚ**

Francis KAHN, Blanca LEÓN, Kenneth R. YOUNG
(compiladores)

**IFEA
LIMA-PERÚ**

Este libro se publicó con el apoyo financiero del "Bureau Régional de Coopération" del Ministerio de Relaciones Exteriores de Francia y del Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación (ORSTOM).

Carátula: Elena Gonzáles

© IFEA Instituto Francés de Estudios Andinos.
Casilla 18, 1217
Lima 18 - Perú

ISBN: 84-89302-13-8

Este libro corresponde al Tomo 75 de la serie Travaux de l'Institut Français d'Études Andines (ISSN 0768-424X)

Agosto de 1993

ÍNDICE

PRÓLOGO	5
PARTE I: FANERÓGAMAS Y HELECHOS ACUÁTICOS DEL PERÚ	
Compendio a la parte I	9
Capítulo I: CATÁLOGO ANOTADO DE LAS FANERÓGAMAS ACUÁTICAS DEL PERÚ Blanca LEÓN	11
Capítulo II: LOS HELECHOS ACUÁTICOS DEL PERÚ Blanca LEÓN	129
Capítulo III: DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS VASCULARES DEL PERÚ Kenneth R. YOUNG, Blanca LEÓN	153
PARTE II: PLANTAS ACUÁTICAS VASCULARES EN LIMA	
Compendio a la parte II	175
Capítulo IV: PLANTAS VASCULARES DE LOS PANTANOS DE VILLA, LIMA Asunción CANO, Blanca LEÓN, Kenneth YOUNG	177
Capítulo V: PLANTAS ACUÁTICAS EN LOS ACUARIOS DE LIMA Federico GUTIÉRREZ, Kenneth R. YOUNG, Blanca LEÓN	209
PARTE III: PLANTAS ACUÁTICAS VASCULARES EN LA AMAZONIA PERUANA	
Compendio a la parte III	229
Capítulo VI: LAS PLANTAS ACUÁTICAS COMUNES DE LA AMAZONIA PERUANA Blanca LEÓN, Filomeno ENCARNACIÓN	231

Capítulo VII: LAS GRAMÍNEAS ACUÁTICAS DE LA AMAZONIA PERUANA Oscar TOVAR.	249
Capítulo VIII: <i>MAURITIA FLEXUOSA</i> (PALMAE), LA MÁS ACUÁTICA DE LAS PALMERAS AMAZÓNICAS Francis KAHN, Kember MEJÍA, Farana MOUSSA, Darwin GÓMEZ	287
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	309
ÍNDICE DE NOMBRES VERNÁCULOS	323
ÍNDICE DE NOMBRES LATINOS	327
ÍNDICE GENERAL	351

PRÓLOGO

El presente libro sobre las plantas vasculares de las aguas continentales del Perú no pretende ser exhaustivo. Una primera parte incluye un catálogo de las fanerógamas y helechos acuáticos y una exposición de sus patrones de distribución; plantea además el problema candente de la conservación de los medios acuáticos continentales y de su flora. La segunda parte trata sobre las plantas vasculares acuáticas de la región de Lima; la tercera se ocupa de la Amazonia.

Las especies más ubicuas aparecen en las tres partes. Hemos preferido conservar estas repeticiones para mantener el carácter práctico de este pequeño libro: el lector puede entrar en la primera parte y considerar todas las plantas acuáticas vasculares del Perú, o dirigirse a las demás partes para limitarse a las floras regionales.

Varios de los textos presentados retoman conocimientos ya publicados en forma aislada. Reunidos aquí en un solo volumen, constituyen una introducción al estudio de la flora acuática del Perú y países vecinos -Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Venezuela- donde se encuentran los mismos ecosistemas.

Además, este libro pone a disposición de los estudiantes universitarios, profesores de secundaria y aficionados a la botánica, una información fácilmente accesible por ser escrita en español, publicada y difundida en la región.

El "Bureau Régional de Coopération" del Ministerio de Relaciones Exteriores de Francia, impulsado por Pierre Usselman, ha contribuido ampliamente al financiamiento del presente libro. Agradecemos también a Christian de Muizon, Director del Instituto

Francés de Estudios Andinos (IFEA), quien aceptó publicarlo, Jean-Louis Guillaumet, responsable del programa sobre la biodiversidad y Presidente de la Comisión Científica "Ciencias del Mundo Vegetal" en el Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación (Orstom), nos ha brindado siempre su apoyo. Este libro es un testimonio más de su incansable acción en pro de la publicación y difusión de los resultados de investigación dentro de los países con los cuales colaboramos.

Los diferentes capítulos presentan resultados obtenidos en el marco de investigaciones financiadas por la Fundación Jessie Smith Noyes, el Pew Charitable Trust, la John D. & Catherine T. MacArthur Foundation, el Field Museum of Natural History, el Missouri Botanical Garden, la Smithsonian Institution, los convenios ORSTOM/Museo de Historia Natural (UNMSM) de Lima, ORSTOM/IIAP de Iquitos y ORSTOM/SRETIE-MRT, Francia.

Muchos colegas de las instituciones arriba mencionadas han sido consultados durante el desarrollo de las investigaciones y de la elaboración de los textos: F. Alcántara, P. Aguilar, J. Albán, L. Brako, G. Carnevali, E. Cerrate de Ferreyra, G. Couturier, T.B. Croat, M. Chanco, L.G. Davenport, G. Davidse, M.I. De La Torre, C. Delgado, M.O. Dillon, J. Engel, R. Ferreyra, E. Forero, R.B. Foster, R. Gereau, A. González, M. Grayum, M. Guzmán, N. Hensold, K. Hurlburt, D. Johnson, A. Gentry, G. Lamas, S. Luna, S. McDaniel, B. Millán, V. Pacheco, I. Ramírez, L. Skog, S.F. Smith, J. Solomon, R.G. Stolze, W.D. Stevens, T. Wachter, D. Wasshausen, J.J. Wurdack, J. Zarucchi.

Los textos han sido revisados por P. Aguilar, G. Cremers, E. Cerrate de Ferreyra, R. Ferreyra, F. Kahn, B. León, B. Ollgaard, G.T. Prance, O. Tovar, W.J. Junk.

Los dibujos y gráficos son de J.-J. de Granville (Fig. 64), B. León (Fig. 11-18), Diane Lorenz, Anni Sloth y Kirsten Tind (Fig. 19, 24-27) y O. Tovar (Fig. 53-58). Las fotos son de S. Laegaard (Fig. 2), O. Tovar (Fig. 21) y F. Kahn (Fig. 1, 3-10, 20, 22, 23, 28-52, 59-63, 65-67). David Kahn ha condicionado plantas y acuarios para las fotografías. Annick Altuna se encargó de releer los textos y realizar el índice de los nombres latinos.

LOS AUTORES

Asunción CANO - Museo de Historia Natural, UNMSM, Ap. 14-0434, Lima, Perú.

Filomeno ENCARNACIÓN - Museo de Historia Natural, UNMSM, Ap. 14-0434, Lima, Perú.

Darwin GÓMEZ - Departamento de Geografía, UNMSM, Ap. 11-0674, Lima.

Federico GUTIÉRREZ - Facultad de Medicina Veterinaria, UNMSM, Ap. 41-0068, Lima, Perú.

Francis KAHN - ORSTOM, CP 09747, 70001-970 Brasília, DF, Brasil.

Blanca LEÓN - Museo de Historia Natural, UNMSM, Ap. 14-0434, Lima, Perú.

Kember MEJÍA - IIAP, Ap. 784, Iquitos, Perú.

Farana MOUSSA - ORSTOM, CP 09747, 70001-970 Brasília, DF, Brasil.

Oscar TOVAR - Museo de Historia Natural, UNMSM, Ap. 14-0434, Lima, Perú.

Kenneth R. YOUNG - Department of Geography, University of Maryland Baltimore County, Baltimore, MD 21228 USA.

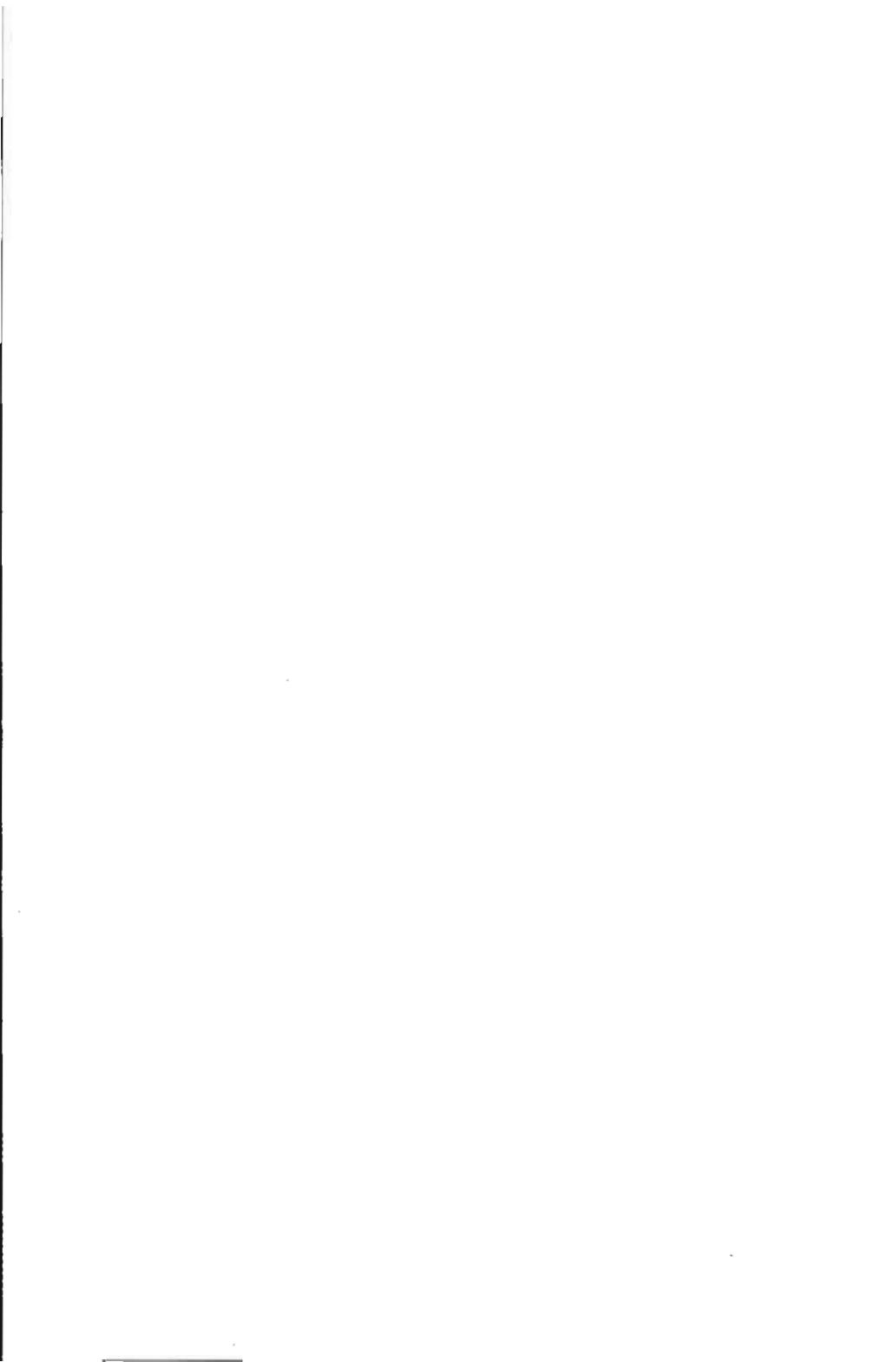
PARTE I
FANERÓGAMAS Y HELECHOS
ACUÁTICOS DEL PERÚ

COMPENDIO

País de desiertos, de altas montañas, país amazónico cubierto por selvas tropicales, país de grandes civilizaciones y vastos recursos naturales, el Perú puede enorgullecerse de su riqueza biológica, y la diversidad de sus paisajes y formaciones vegetales, en manera alguna el menos importante.

Las plantas acuáticas son solamente un reflejo de esta fabulosa riqueza. El catálogo comentado de estas plantas ocupa, él solo, una buena parte de la obra. Presentado en una forma directa -que era necesaria- y práctica por sus numerosas claves de determinación, dicho catálogo permitirá que los botánicos se orienten en el laberinto de las radiaciones adaptativas que condujeron a la conquista de las aguas continentales por las fanerógamas y los helechos.

Esta presentación de las plantas acuáticas del Perú será completada por el análisis de su distribución y la exposición de los problemas vinculados a la conservación de los medios acuáticos, que son probablemente los ecosistemas más vulnerables.



I. CATÁLOGO ANOTADO DE LAS FANERÓGAMAS ACUÁTICAS DEL PERÚ

Blanca LEÓN

1. INTRODUCCIÓN

Las plantas vasculares acuáticas cumplen un rol importante en los ecosistemas acuáticos, tal como demuestran para América del Sur los trabajos de Junk (1970; 1983) en la región amazónica y Tur (1972) en Argentina. Para el poblador asentado cerca a los ambientes donde habitan estas plantas, ellas juegan un papel crucial en su economía, por ser fuente de materias primas para muchas de sus actividades (Fernández-Baca & Novoa, 1966; Heiser, 1974; Albuquerque, 1981; Tapia & Flores-Ochoa, 1984) o porque en algunos casos tienen impacto negativo como malezas (Littler, 1968; Holm *et al.*, 1969; Mitchell & Thomas, 1972; Lorenzi, 1982; Bristow *et al.*, s/f).

La flora vascular peruana consta de aproximadamente 20,000 especies (Gentry, 1980), de las cuales un número reducido, difícil de señalar, vive permanentemente en ambientes acuáticos. En el Perú, referencias a las plantas vasculares acuáticas se encuentran en las obras de Herrera (1941) y Weberbauer (1945), quienes listan algunas especies. Mayores detalles florísticos sobre los ambientes acuáticos se encuentran en los trabajos de Ferreyra (p.e. 1979; 1983), especialmente para los manglares y lagunas costeras. Sin embargo, en general los estudios florísticos y limnológicos de ambientes acuáticos son aún escasos y los pocos realizados cubren unas cuantas localidades del país (Maldonado, 1943; Barrón, 1974; Müller & Gutte, 1985; Encarnación & León, 1985). Los usos de algunas plantas acuáticas han sido mencionados en unos pocos artículos que tratan sólo especies altoandinas (Parodi, 1932; Fernández-Baca & Novoa, 1966; Tapia & Flores-Ochoa, 1984). Para las plantas con flores, la flora de Macbride (1936-1967) constituyen hasta hoy las únicas referencias taxonómicas para la mayoría de las especies acuáticas. En los últimos 15 años se han

incrementado las exploraciones botánicas en el Perú (Prance & Campbell, 1988; Gentry, 1989) y muchas de las familias y géneros de fanerógamas acuáticas han sido revisadas taxonómicamente (p. e., Cook & Urmi-König, 1985; Wiersema, 1987; Horn, 1985); esto hace oportuno producir un catálogo que reúna la información taxonómica actualizada de este grupo de plantas, promoviendo el interés por estudiarlas con mayor profundidad.

En el Perú existe un creciente interés por la conservación de los ambientes acuáticos continentales (Pulido, 1982; 1988) y el conocimiento de sus características ecológicas y recursos bióticos, habiéndose realizado principalmente estudios sobre la fauna (Zegarra, 1975; Tovar & Ríos, 1982; Fjeldsa, 1988; Rojas Ayala, 1988) y la flora ficológica (Acleto, 1966; Carey, 1975; Condori, 1975; Samanéz, 1977; Acleto *et al.*, 1978; Acosta, 1978; Acosta & Osorio, 1982; Montoya, 1984; Acosta & Mestanza, 1985; Zúñiga, 1989); faltando desarrollar los estudios sobre las fanerógamas acuáticas. Las colecciones de este importante grupo de plantas son aún escasas; algunas familias y géneros cuentan con un número pequeño de muestras (Alismataceae, Elatinaceae, Juncaginaceae, Limncharitaceae, Lemnaceae [*Wolffia* y *Wolffiella*], Potamogetonaceae) y aproximadamente la mitad de los departamentos (Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Ica, Lambayeque, Moquegua, Pasco, Piura, Tacna, Tumbes y Ucayali) cuentan con menos de diez colecciones cada uno.

Este catálogo incluye un total de 227 especies en 56 familias, de las cuales 146 especies en 44 familias son permanentemente acuáticas y 81 especies en 24 familias lo son sólo ocasionalmente. En cada especie se señalan sus características morfológicas más sobresalientes para su identificación, datos generales sobre distribución geográfica en el mundo y en el Perú. En algunos casos, se presenta información sobre sus adaptaciones ecológicas y usos.

Para los propósitos de este catálogo se define como fanerógama acuática a toda aquella planta con flores, que habita permanentemente ambientes inundados, ya sea sumergida o emergente. La mayoría de los taxa tratados habitan aguas dulces y sólo algunos, como *Avicennia*, *Laguncularia* y *Rhizophora* habitan en aguas salobres (manglares).

Durante la preparación de este catálogo se examinaron aproximadamente 700 colecciones de herbario y se consultó la literatura taxonómica disponible para cada taxon. Las colecciones consultadas

provinieron de los herbarios siguientes: CUZ, F, HUT, IBE, MO, MOL, US y USM (abreviaturas según Holmgren *et al.*, 1990, Index Herbariorum, Octava edición).

2. FORMA DE PRESENTACIÓN

Las familias, géneros y especies se citan en orden alfabético dentro de dos grupos: monocotiledóneas y dicotiledóneas. Se incluye una clave general para determinar las familias más comunes.

Para cada familia se indica el número total de géneros, el número de géneros acuáticos y los géneros tratados en la Flora del Perú. Las familias reconocidas son las aceptadas por Mabberley (1987). En el caso de las familias con representantes en manglares se emplea el tratamiento de Tomlinson (1986). En cada familia con más de un género se incluye una clave para los géneros.

En cada grupo taxonómico, los taxa obligadamente acuáticos son citados primero. La lista incluye los nombres mencionados por Macbride y sus colaboradores (1936-1967) que hoy se consideran sinónimos; se incluye también una breve referencia a las características morfológicas que distinguen cada especie y se mencionan los ejemplares examinados, además de su área de distribución. Las especies ocasionalmente acuáticas se citan al final de cada grupo taxonómico, mencionándose sólo los ejemplares vistos. Las localidades señaladas para los ejemplares examinados están ordenadas de norte a sur y de oeste a este.

2.1. Abreviaturas y símbolos empleados

*= De probable presencia.

[]= Ausente de la flora peruana.

{ }= Nombre citado en la «Flora of Peru», caído en la sinonimia.

D.= Distribución.

E.E.= Ejemplares examinados.

N.C.= Nombre común.

N.V.= No visto.

Ref.= Referencia

2.2. Abreviaturas geográficas (Lamas & Encarnación, 1976)

AM= Amazonas	HV= Huancavelica	MO= Moquegua
AN= Ancash	IC= Ica	PA= Pasco
AP= Apurímac	JU= Junín	PI= Piura
AR= Arequipa	LA= Lambayeque	SM= San Martín
AY= Ayacucho	LL= La Libertad	TA= Tacna
CA= Cajamarca	LI= Lima	TU= Tumbes
CU= Cusco	LO= Loreto	UC= Ucayali
HU= Huánuco	MD= Madre de Dios	

2.3. Clave para determinar las familias más comunes de fanerógamas acuáticas y ocasionales (adaptada de Cook *et al.*, 1974)

1. a. Plantas talosas, no diferenciadas claramente en hojas y tallos [2]
1. b. Plantas diferenciadas en hojas y tallos [3]
2. a. Plantas flotantes [LEMNACEAE]
2. b. Plantas adheridas a un substrato duro [PODOS-TEMACEAE]
3. a. Perianto sin pétalos [4]
3. b. Perianto con pétalos o segmentos petaloides [28]
4. a. Perianto sepaloide; escarioso o membranáceo [5]
4. b. Perianto reducido a pelos, escamas pequeñas, glumas o ausente [21]
5. a. Perianto escarioso o membranáceo [6]
5. b. Perianto sepaloide, nunca escarioso o membranoso [9]
6. a. Perianto de dos vainas membranosas; hojas de márgenes dentados. Planta sumergida [NAJADACEAE]
6. b. Perianto con tres a seis segmentos; hojas sin márgenes dentados. Planta con flores emergentes [7]

- 7. a. Flores en capítulos compactos, globosos, con brácteas involucrales [ERIOCAULACEAE]
- 7. b. Flores en espigas o panículas [JUNACEAE]
- 8. a. Flores en espádice; espata presente [ARACEAE]
- 8. b. Flores nunca en espádice; espata ausente [9]
- 9. a. Ovario ínfero [10]
- 9. b. Ovario súpero [13]
- 10. a. Inflorescencia en umbela [APIACEAE]
- 10. b. Inflorescencia en espiga o flores axilares [11]
- 11. a. Flores unisexuales, las femeninas solitarias [HYDROCHARITACEAE]
- 11. b. Flores perfectas [12]
- 12. a. Fruto cápsula multiseминаl [ONAGRACEAE]
- 12. b. Fruto nuez o esquizocarpo [HALORAGIDACEAE]
- 13. a. Fruto cápsula o de carpelos multiseminados [14]
- 13. b. Fruto cápsula uniseминаl o indehiscente [16]
- 14. a. Cáliz sinsépalo, formando un tubo [LYTHRACEAE]
- 14. b. Cáliz polisépalo [15]
- 15. a. Estambres numerosos, dimórficos [NYMPHAEACEAE]
- 15. b. Estambres seis, monomórficos [BRASSICACEAE]
- 16. a. Hojas verticiladas, 1-3 veces furcadas; flores solitarias, sésiles, axilares a las hojas [CERATOPHYLLACEAE]
- 16. b. Hojas alternas; flores en espigas o pedunculadas [17]
- 17. a. Perianto encerrando al fruto; hojas con ócrea membranosa [POLYGONACEAE]
- 17. b. Perianto nunca encerrando al fruto; hojas sin ócrea [18]
- 18. a. Sépalos tres [ALISMATAACEAE]
- 18. b. Sépalos dos, cuatro o seis [19]
- 19. a. Hojas caulinares; frutos de 4 núculas [POTAMOGETONACEAE]

- 19. b. Hojas basales; frutos 1 seminados [JUNCAGINACEAE]
- 20. a. Perianto de pelos, escamas pequeñas o glumas [21]
- 20. b. Perianto ausente [24]
- 21. a. Plantas generalmente sumergidas; flores axilares [ZANNICHELLIACEAE]
- 21. b. Plantas emergentes; flores en espigas o panículas [22]
- 22. a. Flores unisexuales dispuestas en grupos del mismo sexo sobre el mismo eje [TYPHACEAE]
- 22. b. Flores perfectas o si son unisexuales mezcladas o sobre ejes separados [23]
- 23. a. Flores subtendidas generalmente por una gluma; hojas generalmente en tres hileras [CYPERACEAE]
- 23. b. Flores generalmente subtendidas por dos glumas; hojas en dos hileras [POACEAE]
- 24. a. Flores sobre un espádice [ARACEAE]
- 24. b. Flores nunca en espádice [25]
- 25. a. Lámina foliar oblonga u ovoidada con dos áreas infladas cerca a la base. Plantas flotantes [EUPHORBIACEAE]
- 25. b. Lámina foliar lineal o lanceolada, nunca con áreas infladas en la lámina. Plantas sumergidas [26]
- 26. a. Fruto de cuatro nuececillas [CALLITRICHACEAE]
- 26. b. Fruto de una nuececilla [27]
- 27. a. Flores sésiles o subsésiles, axilares [ZANNICHELLIACEAE]
- 27. b. Flores en umbelas pedunculadas [RUPPIACEAE]
- 28. a. Perianto totalmente petaloide [29]
- 28. b. Perianto diferenciado en pétalos y sépalos o segmentos del perianto interno petaloides, éstos raras veces inconspicuos [35]
- 29. a. Segmentos del perianto soldados; ovario ínfero o súpero [30]
- 29. b. Segmentos del perianto libres; ovario siempre súpero [33]
- 30. a. Ovario ínfero [31]

- 30. b. Ovario súpero [32]
- 31. a. Inflorescencia en umbela; flores pentámeras [APIACEAE]
- 31. b. Inflorescencia espiciforme; flores trímeras
[ORCHIDACEAE]
- 32. a. Inflorescencia con dos espatas; flores con un estilo; hojas con venas paralelas [PONTEDERIACEAE]
- 32. b. Inflorescencia sin espatas; flores con dos o tres estilos; hojas con venas pinnadas [POLYGONACEAE]
- 33. a. Ovario sincárpico [NYMPHAEACEAE]
- 33. b. Ovario policárpico [34]
- 34. a. Hojas nunca peltadas [RANUNCULACEAE]
- 34. b. Hojas emergentes, peltadas [CABOMBACEAE]
- 35. a. Pétalos unidos [36]
- 35. b. Pétalos o segmentos petaloide libres [51]
- 36. a. Ovario ínfero o semi-ínfero [37]
- 36. b. Ovario súpero [40]
- 37. a. Tres segmentos petaloides; algunos estambres petaloides y estériles [MARANTACEAE]
- 37. b. Cuatro o más pétalos; estambres nunca petaloides [38]
- 38. a. Inflorescencia en capítulo con brácteas involucrales [ASTERACEAE]
- 38. b. Inflorescencia en espiga, panícula o cima [39]
- 39. a. Hojas opuestas [RUBIACEAE]
- 39. b. Hojas alternas [40]
- 40. a. Inflorescencia una espiga densa [SPHENOCLEACEAE]
- 40. b. Inflorescencia panicoide, nunca espiga [PRIMULACEAE]
- 41. a. Flores en capítulo denso, globoso. Perianto trímero [ERIOCAULACEAE]
- 41. b. Flores nunca en capítulo. Perianto tetrámero o pentámero [42]
- 42. a. Flores zigomorfas [43]

- 42. b. Flores actinomorfas [48]
- 43. a. Plantas con hojas modificadas, llevando utrículos [LENTIBULARIACEAE]
- 43. b. Plantas sin hojas modificadas, sin utrículos [44]
- 44. a. Fruto de cuatro núculas; estilo ginobásico [LAMIACEAE]
- 44. b. Fruto cápsula; estilo terminal [45]
- 45. a. Frutos uniseminados; árboles de manglares [AVICENNIACEAE]
- 45. b. Frutos multiseeminados; hierbas [SCROPHULARIACEAE]
- 46. a. Hojas todas basales, en rosetas; inflorescencias en espigas [PLANTAGINACEAE]
- 46. b. Hojas alternas u opuestas, pero nunca en rosetas; flores solitarias o en inflorescencias de varios tipos [47]
- 47. a. Estambres opuestos a los pétalos; placentación central [48]
- 47. b. Estambres opuestos a los sépalos; placentación nunca central [49]
- 48. a. Dos sépalos libres [PORTULACACEAE]
- 48. b. Cinco sépalos unidos [PRIMULACEAE]
- 49. a. Pétalos con pelos o lamelas sobre la superficie [MENYANTHACEAE]
- 49. b. Pétalos glabros [50]
- 50. a. Óvulos 1-2 por lóculo [CONVOLVULACEAE]
- 50. b. Óvulos numerosos [SCROPHULARIACEAE]
- 51. a. Ovario ínfero o semi-ínfero [52]
- 51. b. Ovario súpero [58]
- 52. a. Segmentos petaloides 3 [HYDROCHARITACEAE]
- 52. b. Pétalos más de 3 [53]
- 53. a. Pétalos numerosos, más de 8 [NYMPHAEACEAE]

- 53. b. Pétalos 4 ó 6 [54]
- 54. a. Árboles o arbustos, en manglares [55]
- 54. b. Hierbas o raras veces subfrutíces [56]
- 55. a. Frutos ovoides con semillas vivíparas [RHIZOPHORACEAE]
- 55. b. Fruto cónico, sin semillas vivíparas [COMBRETACEAE]
- 56. a. Fruto cápsula [ONAGRACEAE]
- 56. b. Fruto indehiscente o esquizocárpico [57]
- 57. a. Flores en umbela [APIACEAE]
- 57. b. Flores axilares, en racimos o espigas [HALORAGIDACEAE]
- 58. a. Gineceo apocárpico de dos o más ovarios y estilos, o parcialmente unido en la base [59]
- 58. b. Gineceo sincárpico [62]
- 59. a. Hojas opuestas, simples, lineares. [CRASSULACEAE]
- 59. b. Hojas alternas, divididas o lobadas [60]
- 60. a. Cáliz con 5 o más sépalos [RANUNCULACEAE]
- 60. b. Cáliz con tres sépalos [61]
- 61. a. Plantas con látex blanco; ovario con numerosos óvulos parietales [LIMNOCHARITACEAE]
- 61. b. Plantas sin látex; ovario con un óvulo o muchos axilares [ALISMATACEAE]
- 62. a. Pétalos o perianto interno con tres segmentos petaloides [63]
- 62. b. Perianto con más de tres pétalos [67]
- 63. a. Flores en capítulos globosos con brácteas involucrales, segmentos del perianto interno escarioso [64]
- 63. b. Flores nunca en capítulos globosos [65]
- 64. a. Flores unisexuales; segmentos del perianto interno inconspicuo [ERIOCAULACEAE]
- 64. b. Flores bisexuales; los segmentos del perianto interno conspicuos [XYRIDACEAE]

65. a. Pedicelos con brácteas lanceoladas [MAYACACEAE]
 65. b. Pedicelos sin brácteas [66]
66. a. Flores en espiga [POLYGONACEAE]
 66. b. Flores solitarias, axilares [ELATINACEAE]
67. a. Número de estambres más del doble que el de los pétalos [NYMPHAEACEAE]
 67. b. Número de estambres el doble o menor que el de los pétalos [68]
68. a. Pétalos desiguales en forma y tamaño; fruto legumbre [FABACEAE]
 68. b. Pétalos más o menos iguales en forma y tamaño [69]
69. a. Fruto triangulado, uniseminal [POLYGONACEAE]
 69. b. Fruto no triangulado; cápsula con más de una semilla [70]
70. a. Pétalos y estambres insertos sobre el cáliz tubuloso [LYTHRACEAE]
 70. b. Pétalos y estambres insertos sobre el receptáculo; cáliz nunca tubuloso [71]
71. a. Flores solitarias, sésiles o cortamente pedunculadas [ELATINACEAE]
 71. b. Flores en racimos [BRASSICACEAE]

3. MONOCOTILEDÓNEAS ACUÁTICAS

3.1. ALISMATACEAE

Familia compuesta por 10 géneros, todos acuáticos. Para la flora peruana, Macbride (1936) reconoció tres géneros de los que sólo dos son válidos, *Echinodorus* y *Sagittaria*, siendo *Lophotocarpus* sinónimo del segundo (Haynes & Holm-Nielsen, 1986).

3.1.1. Clave para determinar los géneros (traducida de Holm-Nielsen & Haynes, 1986)

1. a. Todas las flores perfectas; frutos teretes, mayormente con costas y glándulas entre ellas [*Echinodorus*]
1. b. Flores distales generalmente imperfectas; frutos aplanados, sin costas, frecuentemente con ala curvada y 1-2 glándulas [*Sagittaria*]

Usos: En el Perú, algunas especies son empleadas como plantas ornamentales y otras tienen importancia en actividades de piscicultura.

Ref. Cook *et al.* (1974); Haynes & Holm-Nielsen (1985); Holm-Nielsen & Haynes (1986).

1. *Echinodorus* Rich. ex Engelm. in A. Gray, Manual 460. 1848. Género con cerca de 50 especies, de las cuales probablemente hay ocho en el Perú.

Ref. Macbride (1936); Fasset (1955); Rataj (1978); Holm-Nielsen & Haynes (1986).

1.1. *Echinodorus berteroi* (Sprengel) Fasset, *Rhodora* 57:139. 1955. *Alisma berteroi* Sprengel, *Syst. Veg.* 2:163. 1825. *Alisma rostratum* Nutt., *Trans. Amer. Philos. Soc.* 5:159. 1837. *Echinodorus rostratus* (Nutt.) Engelm. in A. Gray, Manual 460. 1848. *Echinodorus patagonicus* Speg., *Anales Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires* 7:147. 1902.

Se caracteriza por las hojas lanceoladas con líneas transparentes e inflorescencias generalmente simples con flores pediceladas.

D. Desde los Estados Unidos, México, Antillas hasta Ecuador, Perú y Argentina.

PERÚ: Conocida sólo en la costa norte.

E.E. LA: Santos Llata 491 (F).

1.2. *Echinodorus bolivianus* (Rusby) Holm-Nielsen, *Brittonia* 31(2):276. 1979. *Alisma bolivianus* Rusby, *Mem. New York Bot. Gard.* 7:208. 1927. *Echinodorus austroamericanus* Rataj, *Darwiniana* 16:18. 1970.

Especie de hojas angostamente lanceoladas con líneas transparentes. Afín a *Echinodorus tenellus*, de la cual se distingue por el ancho mayor de las flores y las anteras ligeramente más largas que los filamentos (Holm-Nielsen & Haynes 1986).

D. Del sureste de Brasil, noreste de Argentina a Ecuador.

PERÚ: Conocida sólo en una localidad en la Amazonia.

E.E. LO: *Williams* 4698 (F).

- 1.3. *Echinodorus grandiflorus* (Cham. & Schldl.) M. Micheli in A. & C. DC., *Monogr. Phan.* 3:57. 1881. *Alisma grandiflorum* Cham. & Schldl., *Linnaea* 2:152. 1827. *Alisma floribundum* Seub. in C. Martius, *Fl. Bras.* 3(1):109. 1847. *Echinodorus muricatus* Griseb., *Bonplandia* 6:11. 1858.

Esta especie se caracteriza por las hojas ovadas con puntos transparentes, inflorescencias paniculadas, erectas y frutos adherentes a la madurez.

D. De México a Argentina, Antillas.

PERÚ: Habita riberas de cuerpos de agua entre los 300 y 700 m. de altitud.

E.E. JU: *Becerra* 1 (USM). MD: *Barbour* 5561 (MO); *Smith & Shuhler* 415 (F, US).

Nota: En Junín, peces nativos se alimentan de los invertebrados que viven adheridos a las plantas de esta especie (Becerra, com. pers., 1985).

- 1.4. *Echinodorus grisebachii* Small, *N. Amer. Fl.* 17:46. 1909. *Echinodorus amphibius* Rataj, *Mitt. Bot. Staatssamml. München* 6:618. 1976.

Presenta hojas elípticas a lanceoladas, con líneas transparentes paralelas al nervio medio, inflorescencias simples, erectas o decumbentes, algunas veces con yemas prolíferas y aquenios glandulosos.

D. De Cuba, Nicaragua, Costa Rica a Perú y Brasil.

PERÚ: Colectada sólo en la región amazónica.

E.E. LO: *Gentry & Ayala* 43209 (MO); *Killip & Smith* 28041 (F, US). MD: *Foster & Vivar* 13340 (F).

1.5. *Echinodorus horizontalis* Rataj, Folia Geobot. Phytotax. 4: 335. 1969.

Esta especie se caracteriza por las hojas ovadas con retículos transparentes e inflorescencias simples, de verticilos paucifloros.

D. Se conoce sólo en la cuenca amazónica.

PERÚ: Habita en riberas de cuerpos de agua entre 100-200 m. de altitud.

E.E. LO: *Ayala* 1751 (MO); *Díaz et al.* 585 (F); *McDaniel & Rimachi* 23386 (F, IBE); *Schunke* 279 (F, US, USM), colección tipo. UC: *Woytkowski* 34381 (F, MO). MD: *Foster & Vivar* 13347 (F).

Nota: En Lima, es empleada como planta ornamental en acuarios. Haynes & Holm-Nielsen (1986), señalan que esta especie habita en áreas boscosas sujetas a inundación temporal por aguas negras.

1.6. [*Echinodorus intermedius* (C. Martius) Griseb., Cat. Pl. Cub. 218. 1866. *Alisma intermedium* C. Martius in Roemer & Schultes Syst. Veg. 7:1609. 1830].

Especie restringida al Brasil. De los ejemplares mencionados por Macbride (1936), sólo uno se logró examinar: *Killip & Smith* 28041 y corresponde a *Echinodorus grisebachii*.

1.7. [*Echinodorus macrophyllus* (Kunth) M. Micheli in A. & C. DC., Monogr. Phaner. 3:50. 1881. *Alisma macrophyllum* Kunth, Enum. Pl. 3:151. 1841.]

Macbride (1936) señaló a esta especie como de probable presencia en el Perú. Sin embargo, el área de distribución de esta especie se halla de Guyana, zona oriental del Brasil a Argentina (Rataj, 1978), sin alcanzar la región amazónica, ni la región andina; por estos motivos se le excluye de la flora peruana.

- 1.8. [*Echinodorus palaeifolius* (Nees & C. Martius) J. F. Macbr., Field Mus. Nat. Hist., Bot. 11:4. 1931. *Sagittaria palaeifolia* Nees & C. Martius, Nov. Actorum Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. 11:21. 1823].

Según Rataj (1978) restringida al Brasil.

- 1.9. *Echinodorus paniculatus* M. Micheli in A. & C. DC., Monogr. Phan. 3:51. 1881.

Según Holm-Nielsen & Haynes (1986) una de las especies más comunes, caracterizada por las hojas lanceoladas o elípticas sin marcas transparentes y las inflorescencias generalmente paniculadas erectas o decumbentes. Esta planta puede alcanzar más de 1 m. de alto.

D. Desde el sur de México hasta Ecuador, Paraguay y Argentina.

PERÚ: Poco se conoce de la distribución de esta especie.

E.E. LO: *Williams* 5815 (F, US).

- 1.10. [*Echinodorus subalatus* (C. Martius) Griseb., Cat. Pl. Cub. 218. 1866. *Alisma subalatum* C. Martius in Roemer & Schultes, Syst. Veg. 7(2):1609. 1830].

Según Rataj (1978), esta especie se conoce de América Central al sureste del Brasil. No ha sido registrada en Ecuador (Holm-Nielsen & Haynes, 1986) ni en el Perú; por estos motivos tentativamente se la excluye.

- *1.11. *Echinodorus tenellus* (C. Martius) Buchenau, Abh. Naturwiss. Vereine Bremen 2:21. 1869. *Alisma tenellum* C. Martius in Roemer & Schultes, Syst. Veg. 7:1600. 1830.

Similar a *Echinodorus bolivianus*, de la que se diferencia por las flores más angostas y las anteras más cortas que los filamentos. *E. tenellus* es de amplia distribución (Holm-Nielsen & Haynes, 1986), pero por su porte pequeño pasa desapercibida, siendo por ello las escasas colecciones. Probablemente se encuentre en el Perú.

1.12. *Echinodorus tunicatus* Small, N. Amer. Fl. 17:48. 1909.

Caracterizada por las hojas ovadas con retículos transparentes y la inflorescencia simple de menor longitud que las hojas.

D. De Costa Rica a Brasil.

PERÚ: Se conoce en la región amazónica.

E.E. LO: *Vásquez et al.* 2269 (MO). MD: *Foster* 2620 (US); *Foster & Augspurger* 3196 (F, USM).

Nota: Habita cuerpos de agua temporales originados por inundación de aguas negras.

2. *Sagittaria* L., Sp. Pl. 2:993. 1753. *Lophotocarpus* Durand, Index Gen. Phan. 10. 1888.

Género con cerca de 12 especies en el Neotrópico; de ellas, cuatro probablemente conformen la flora peruana.

Ref. Macbride (1936); Bogin (1955); Rataj (1978); Holm-Nielsen & Haynes (1986).

2.1. *Sagittaria guyanensis* H.B.K., Nov. Gen. Sp. 1: 250. 1815. *Lophotocarpus guyanensis* (H.B.K.) J. G. Sm., Annual Rep. Missouri Bot. Gard. 6:35. 1895.

Presenta dimorfismo foliar, las hojas sumergidas son filamentosas y las emergentes sagitadas.

D. Del sur de México a Argentina y Paraguay.

PERÚ: En riberas de lagunas o cuerpos de agua someros.

E.E. LO: *Woytkowski* 6088 (MO, US); *Woytkowski* 6089 (MO); *Woytkowski* 35250 (F, MO).

*2.2. *Sagittaria latifolia* Willd., Sp. Pl. 4: 409. 1805.

Aunque Holm-Nielsen & Haynes (1986) señalan a Ecuador como el límite septentrional de esta especie, considero sin embargo que, probablemente pueda hallársele en el Perú. Por su hábito puede confundírsele con *Sagittaria montevidensis*.

2.3. *Sagittaria montevidensis* Cham. & Schldl., *Linnaea* 2:156. 1827.

Holm-Nielsen & Haynes (1986) excluyen esta especie para la flora ecuatoriana y consideran mas bien a *Sagittaria latifolia*, la cual semeja en el hábito a *S. montevidensis*. Los ejemplares examinados se consideran tentativamente en esta especie y no en *S. latifolia* porque presentan los filamentos pubescentes.

D. Rataj (1978) menciona que esta especie puede ser adventiva o introducida en ciertas áreas tropicales del norte de América del Sur.

PERÚ: Los únicos ejemplares examinados para esta especie provienen de la costa, donde habitan áreas pantanosas y riberas de ríos.

E.E. LI: *Ferreyra* 2952 (USM), *Tovar* 363 (USM).

Nota: Se emplea como planta ornamental.

2.4. *Sagittaria sprucei* M. Micheli in A. & C. DC., *Monogr. Phaner.* 3:80. 1881.

Caracterizada por el eje de la inflorescencia nodoso e inflado.

D. De la región amazónica de Colombia, Perú y Brasil.

PERÚ: En zonas inundables, con aguas estancadas.

E.E. LO: *Klug* 763 (F, US); *Santander & Ruiz* 2321 (USM); *Vásquez* 3223 (F, MO).

3.2. ARACEAE

Familia de cerca de 120 géneros, de los cuales 20-22 hay en el Perú (T. Croat, com. pers., 1989), y de ellos tres con representantes acuáticos: *Montrichardia*, *Pistia* y *Urospatha*.

3.2.1. Clave para determinar los géneros acuáticos de ARACEAE

1. a. Plantas arrosetadas, siempre flotantes [*Pistia*]
1. b. Plantas erectas con hojas dísticas, siempre arraigadas [2]
2. a. Flores unisexuales; plantas frutescentes [*Montrichardia*]
2. b. Flores hermafroditas; hierbas [*Urospatha*]

Ref. Macbride (1936); Cook *et al.* (1974); Croat (1978).

1. *Montrichardia* H. Crüger, Bot. Zeitung (Berlin) 12: 25. 1854.

Este género consta de dos especies, ambas habitan en el Perú. Macbride (1936) no trató este género para el Perú.

1.1. *Montrichardia arborescens* (L.) Schott, Arac. Betreff. 4. 1854.
Arum arborescens L. Sp. Pl. 967. 1753. *Caladium arboreum* Kunth,
Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 80. 1815.

Se diferencia de *Montrichardia linifera* por presentar 3-4 pares de nervios foliares sobre la escotadura, por las hojas marcadamente sagitadas y por los tallos algunas veces con acúleos.

D. De Guatemala, Antillas a Bolivia y Brasil.

PERÚ: Colectada en la región amazónica, en ribera de ríos y lagunas.

E.E. LO: *Ayala et al.* 3265 (MO).

Ref. Engler (1911); Croat (1978).

Nota: Las semillas flotan hacia las orillas para germinar.

1.2. *Montrichardia linifera* (Arruda) Schott, Arac. Betreff. 1: 5. 1854.
(Fig. 1)

Arum liniferum Arruda in Koster, Trav. Brazil 483. 1816.

N.C. «raya balsa».

Se caracteriza por presentar 5-7 pares de nervios foliares por encima de la escotadura, hojas cordado-sagitadas y tallos lisos.

D. Esta especie está restringida a la zona tropical de América del Sur.

PERÚ: Conocida en la región amazónica.

E.E. LO: *Croat* 17468 (MO); *Davidson & Jones* 9832 (MO); *Díaz et al.* 1275 (F, MO); *Gentry et al.* 15758 (MO); *Gentry et al.* 21786 (F, MO); *Gentry et al.* 26285 (US); *McDaniel & Marcos* 11303 (MO); *Plowman* 2570 (F, US); *Plowman* 6436 (F); *Plowman* 7149 (US).

Ref. Engler (1911).

Nota: Habita en cuerpos de agua de poca profundidad.



Fig. 1 - *Montrichardia linifera*

2. *Pistia* L., Sp. Pl. 963. 1753.

Género monotípico de amplia distribución en América tropical.

Ref. Engler (1920); Macbride (1936); Cook *et al.* (1974); Croat (1978).

2.1. *Pistia stratiotes* L., Sp. Pl. 963. 1753. *Pistia crispata* Blume, Rumphia 1: 78. 1835. *Pistia minor* Blume, Rumphia 1: 78. 1835.

N.C. «huama», «repollito de agua».

Planta siempre flotante y de la cual hay numerosos estudios sobre su ecología. En algunos casos se convierte en maleza en áreas destinadas a la navegación fluvial.

D. En todas las regiones tropicales.

PERÚ: Se conoce de la costa y la región amazónica, siempre a altitudes por debajo de los 1000 m.

E.E. SM: *Ferreyra* 5053a (USM). LO: *Encarnación* 25082 (MO); *Gentry et al.* 22135 (F, MO); *Gentry et al.* 42573 (MO); *Killip & Smith* 29278 (F, US), *Revilla* 469 (F, MO, USM); *Rimachi* 5373 (IBE, MO), *Santander & Ruiz* 2317 (USM); *Williams* 2425 (F, US). UC: *Ferreyra & Cerrate* 18126 (USM). LI: *Ferreyra* 3490 (US, USM); *Seibert* 2324 (F, MO, US); *Soukup* 2029 (US). MD: *Barbour* 5374 (MO).

3. *Urospatha* Schott, Aroideae 3. 1853.

Género de probablemente 20 especies, de las cuales una habita en ambientes inundados, *Urospatha sagittifolia* y se encuentra en el Perú.

Urospatha decipiens fue tratada por Macbride (1936) para el Perú, sin embargo, años más tarde esta especie fue considerada por Jonker-Verhoef & Jonker (1953) como sinónimo para *Urospatha sagittifolia* var. *spruceana* (Schott) Engler. Dada la necesidad de una revisión taxonómica del género, sólo reconozco *U. sagittifolia*.

Ref. Engler (1911); Macbride (1936); Jonker-Verhoef & Jonker (1953).

3.1. *Urospatha sagittifolia* (Rudge) Schott, Aroid. 1:4. 1853. *Pothos sagittifolius* Rudge, Pl. Guian. 34: 24. 1805.

N.C. «jergón sachá», «jergón sachá acuático», «sachá jergón».

Se caracteriza por las hojas hastado-sagitadas de 30-50 cm. de largo, espata angostamente lanceolada a lanceolada.

D. Especie restringida a la región amazónica.

PERÚ: Conocida sólo en Loreto, entre 100 y 200 m. de altitud.

E.E. LO: *Croat* 19733 (US); *Gentry & Diaz* 28229 (F, MO), *Gentry et al.* 28862 (MO); *Gentry et al.* 29838 (F, MO); *McDaniel & Rimachi* 17088 (MO); *Plowman* 2476 (F); *Rimachi* 309 (MO); *Solomon* 3423 (MO); *Vásquez & Jaramillo* 814 (F, MO, US); *Vásquez et al.* 998 (F, MO); *Vásquez et al.* 2043 (MO); *Vásquez & Jaramillo* 4250 (MO); *Vásquez et al.* 5428 (MO); *Vásquez & Jaramillo* 7210 (MO), *Vásquez & Jaramillo* 7592 (MO); *Vásquez et al.* 7684 (MO); *Werff et al.* 9964 (US).

Nota: Hierba palustre que alcanza 1-2 m.

3.3. CYPERACEAE

Familia de aproximadamente 115 géneros, de distribución cosmopolita. Koyama (1961) hizo un comentario acerca de la necesidad de una monografía de la familia sobre bases regionales, pero aún no existe dicho estudio. En este trabajo sólo incluyo los taxa más comunes que son acuáticos. Los géneros reconocidos son interpretados en sentido amplio como por ejemplo *Scirpus* incluyendo *Isolepis* y *Schoenoplectus*.

3.3.1. Clave para determinar los géneros más comunes de CYPERACEAE (adaptada de Cook *et al.*, 1974 y Cabrera & Zardini, 1978).

1. a. Flores fructíferas unisexuales, cubiertas por un utrículo [2]
1. b. Flores hermafroditas, sin utrículo [3]
2. a. Nuececilla grande frecuentemente con una cúpula o pedicelo en la base [Scleria]
2. b. Nuececilla pequeña, sin cúpula [Carex]
3. a. Glumas dísticas; todas las flores excepto las inferiores fértiles [Cyperus] (*Torulinium*)
3. b. Glumas espiraladas o sólo las glumas inferiores en dos hileras [4]
4. a. Inflorescencia una espiga terminal, solitaria; con brácteas ausentes [Eleocharis]
4. b. Inflorescencia usualmente de 2 o más espigas; brácteas presentes [5]
5. a. Espiguillas con pocas (1-4) flores perfectas [6]
5. b. Espiguillas con muchas flores perfectas [7]
6. a. Estigmas 2; estilo largo [Rhynchospora]
6. b. Estigmas 3; estilo corto o ausente [Cladium]
7. a. Inflorescencia con varias brácteas foliosas en la base [Scirpus]

- 7. b. Inflorescencia con una hoja o varias brácteas no foliosas [8]
- 8. a. Inflorescencia en umbelas terminales; estilo dilatado en la base [Fimbristylis]
- 8. b. Inflorescencia compuesta; estilo no dilatado [Scirpus] (*Isolepis*, *Schoenoplectus*)

Ref. Macbride (1936); Cook *et al.* (1974); Cabrera & Zardini (1978).

1. *Cladium* P. Br., Hist. Jamaic. 114. 1756.

Género conformado por cinco especies, que habitan en los trópicos y zonas templadas. En el Perú se encuentra una sola especie.

1.1. *Cladium jamaicense* Crantz, Inst. 1: 362. 1766.

Plantas de 1-2.5 m. de alto, con inflorescencias paniculoides, laxa, fascículos de 2-6 espiguillas, cada espiguilla con una sola flor fértil.

D. En áreas inundadas de las zonas templada y tropical.

PERÚ: En áreas pantanosas o inundadas, 5-100 m. de altitud.

E.E. LI: *Cano* 522 (USM); *Soukup* 3561 (MO). LO: *Ayala* 660 (MO).

2. *Cyperus* L. Sp. Pl. 44. 1753.

Género compuesto por cerca de 900 especies de distribución mayormente tropical. Para la flora peruana Macbride (1936) reconoció 38 especies, algunas de ellas ocasionalmente acuáticas.

2.1. *Cyperus giganteus* Vahl, Enum. Pl. 2:364. 1805.

Esta planta alcanza hasta aproximadamente 2 m. de alto, rizoma desarrollado e inflorescencias apicales.

D. De los Estados Unidos y México a Brasil.

PERÚ. Conocida en la Amazonia, crece por debajo de 500 m. de altitud.

E.E. HU: *Plowman & Rury* 11288 (F).

3. *Eleocharis* R. Brown, Prod. Fl. Nov. Holl. 224. 1810.

Género cosmopolita conformado por aproximadamente 200 especies, de las cuales probablemente unas 18 habitan en el Perú.

3.1. *Eleocharis elegans* (Kunth) Roemer & Schultes, Syst. Veg. 2: 150. 1817. *Scirpus elegans* Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 182. 1815.

Hierba caracterizada por los ejes con tabiques internos que dan la apariencia de articulaciones y la inflorescencia terminal.

D. Conocida en América tropical y subtropical.

PERÚ. Crece en riberas de cuerpos de agua entre 10 y 3000 m. de altitud, en la costa y oriente.

E.E. AM: *Barbour* 4406 (F, USM). SM: *Plowman* 11436 (F); *Schunke* 3844 (IBE). LO: *Díaz* 366 (F, USM). LI: *Soukup* 2091 (F).

3.2. *Eleocharis mutata* (L.) Roemer & Schultes, Syst. Veg. 2: 155. 1817. *Scirpus mutatus* L., Pl. Jamaic. Pug. 6. 1759.

Se caracteriza por la escama de las flores aguda u obtusa.

D. Conocida en los Estados Unidos, de México a Paraguay; Antillas y África.

PERÚ. Conocida en la Amazonia, entre 100-500 m. de altitud.

E.E. AM: *Barbour* 4355 (IBE). LO: *McDaniel & Rimachi* 18552 (IBE).

4. *Scirpus* L., Sp. Pl. 49. 1753.

Género aquí reconocido en sentido amplio, incluyendo así los taxa *Isolepis* y *Schoenoplectus*. En el Perú habitan aproximadamente 12 especies.

4.1. *Scirpus americanus* Pers., Syn. Pl. 1: 68. 1805.

Especie caracterizada por las inflorescencias densas, aovadas, con una bráctea de igual o menor tamaño que la inflorescencia.

D. Conocida en América tropical y subtropical, Europa, Australia y Nueva Zelanda.

PERÚ: Conocida principalmente en la costa, crece entre 5-500 m. de altitud.

E.E. PI: *Ferreyra* 19113 (USM). LI: *Cano* 4388 (USM); *Cano & La Torre* 883 (USM); *León et al.* 593 (USM). IC: *Cerrate* 898 (USM).

4.2. *Scirpus californicus* (C.A. Mey.) Steudel, Nom. Bot. 2: 538. 1841.

Especie que reconoció Koyama (1963) con dos subespecies.

4.2.1. *Scirpus californicus* (C.A. Mey.) Steudel ssp. *californicus*

N.C. «cachu-cachu».

Se caracteriza por las inflorescencias más simples que en la subespecie *tatora*.

D. Desde el sur de los Estados Unidos hasta Chile y Argentina.

E.E. CA: *Sánchez & Cabanillas* 3907 (MO). AM: *Smith* 6017 (MO). LL: *Alvitez* 845 (F, MO); *Fukushima et al.* s.n. (MO).

4.2.2. *Scirpus californicus* (C.A. Mey.) Steudel ssp. *tatora* (Kunth) Koyama, Can. J. Bot. 41: 1129. 1963.

N.C. «k'uhllu», «tatora».

Planta generalmente glauca con inflorescencias más complejas que en la subespecie anterior.

PERÚ: Se emplea en artesanía para la elaboración de canastas y de los famosos «caballitos de tatora». Crece sobre los 3000 m. de altitud.

E. E. AN: *Smith et al.* 9424 (F, MO). CU: *Brunel* 328 (MO); *Davis et al.* 1639 (F, MO). PU: *Aguilar* 37 (USM); *Solomon* 2918 (MO); *Soukup* 487 (F); *Vargas* 257 (F).

4.3. *Scirpus cubensis* Poeppig & Kunth, Enum. Pl. 2: 172. 1837.

Se caracteriza por las inflorescencias en cabezuelas densas, esféricas y las flores subtendidas por brácteas foliosas.

D. Se conoce del suroeste de los Estados Unidos al Brasil, Antillas y África.

PERÚ. Conocida en la Amazonia.

E.E. LO: *McDaniel & Marcos* 11234 (IBE); *McDaniel & Rimachi* 17995 (IBE); *McDaniel & Rimachi* 22368 (IBE); *McDaniel et al.* 23773 (IBE); *Rimachi* 3605 (IBE).

Nota: Se presenta en grupos cerca a las playas de los ríos y constituye parte de la vegetación de las islas flotantes.

4.4. *Scirpus inundatus* (R. Br.) Poirét, Encycl. Suppl. 5:103. 1817.

Isolepis inundata R. Br., Prod. 222. 1810.

Planta de tallos delicados, con inflorescencias apicales cortas, relativamente densas.

D. Conocida en Europa, África y en América, de Guatemala a Chile.

PERÚ: Se encuentra en ambas vertientes sobre los 2000 m.

E.E. LL: *León & Young* 1118 (HUT, MO). SM: *León & Young* 1545 (MO, HUT); *Young & León* 4786 (MO).

3.4. ERIOCAULACEAE

Familia de 14 géneros de los cuales cuatro hay en el Perú: *Eriocaulon*, *Paepalanthus*, *Syngonanthus* y *Tonina*. Estos tres últimos con especies palustres o propiamente acuáticas.

3.4.1. Clave para determinar los géneros acuáticos u ocasionales (adaptada de Moldenke, 1944 y Cook *et al.*, 1974)

1. a. Cabezuelas espinosas; anteras biloculares; flores femeninas con los segmentos del perianto interno libres, elongados con pelos largos. Ejes usualmente flotantes [Tonina]

1. b. Cabezuelas no espinosas; anteras 4-loculares; flores femeninas con segmentos del perianto interno libres parcialmente unidos, raramente ausente [2]
2. a. Flores femeninas con segmentos del perianto interno libres [Paepalanthus]
2. b. Flores femeninas con segmentos del perianto interno parcialmente unidos en el ápice, base libre [Syngonanthus]

Ref. Ruhland (1903); Macbride (1936); Moldenke (1944); Cook *et al.* (1974).

1. *Paepalanthus* Kunth, Enum. Pl. 3:498. 1841.

Género de aproximadamente 500 especies; las que se presentan en el Perú requieren de una revisión taxonómica. Macbride (1936) reconoció en este género algunas especies de *Syngonanthus*.

1.1. *Paepalanthus pilosus* (H.B.K.) Kunth, Enum. Pl. 3: 518. 1841.
Eriocaulon pilosum H.B.K., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 251. 1815.

Caracterizada por los pedúnculos cortos, glabros o con indumento corto y hojas hasta 1.5 mm. de ancho, glabras o con pelos largos dispersos (Macbride, 1936).

D. De Colombia a Perú.

PERÚ: De Amazonas a Puno, entre 3000 y 3800 m. (Macbride, 1936).

E.E. AM: *Barbour* 3427 (MO). SM: *León & Young* 1597 (MO, USM); *Young & León* 4368 (F, HUT). CU: *Peyton & Peyton* 914 (MO)

2. *Tonina* Aublet, Hist. Pl. Guiane 2: 856. 1775.

Género monoespecífico.

2.1. *Tonina fluviatilis* Aublet, Hist. Pl. Guiane 2:857. 1775.

Especie reconocible por las hojas dispuestas sobre el tallo y las flores con anteras bitecas.

D. De Honduras a Brasil, Antillas.

PERÚ: Se conoce sólo colecciones de la región amazónica.

E.E. LO: *Asplund* 13933 (US); *Davidson* 3644 (F, IBE, MO); *Díaz* 350 (F, MO); *Gentry et al.* 27685 (F, IBE, MO); *Killip & Smith* 26908 (F, US); *Klug* 305 (F, US); *López et al.* 8686 (HUT); *McDaniel et al.* 16543 (F, IBE, USM); *McDaniel & Rimachi* 20534 (F, IBE, MO); *Mejía* 446 (HUT); *Rimachi* 5916 (IBE); *Spichiger et al.* 1437 (MO); *Williams* 3779 (F, US); *Williams* 16543 (MO).

3.5. HYDROCHARITACEAE

Familia cosmopolita compuesta de 14-16 géneros, todos acuáticos, tres de ellos marinos. En el Neotrópico, esta familia está representada por tres géneros de agua dulce: *Egeria*, *Elodea* y *Limnobium*; los dos últimos se presentan en el Perú. En la clave para géneros incluyo *Vallisneria*, la cual se cultiva como ornamental en el Perú.

3.5.1. Clave para determinar los géneros (adaptada de Cook *et al.*, 1974 y Haynes & Holm-Nielsen, 1986)

1. a. Hojas diferenciadas en pecíolo y lámina; lámina con aerénquima en el envés; plantas flotantes [*Limnobium*]
1. b. Hojas no diferenciadas en pecíolo y lámina; aerénquima en toda la hoja o ausente en este órgano; plantas sumergidas [2]
2. a. Hojas a lo largo del tallo [*Elodea*]
2. b. Hojas basales, en roseta [*Vallisneria*]

Ref. Macbride (1936); Cabrera & Fabris (1948); Cook *et al.* (1974); Ancibor (1979); Lowden, 1982; Haynes & Holm-Nielsen (1986).

1. *Elodea* Michaux, Fl. Bor.-Amer 1: 20. 1803. *Anacharis* Rich., Mem. Cl. Sci. Math. Inst. Natl. France 12(2): 61. 1814. *Philotria* Raf., Amer. Monthly Mag. & Crit. Rev. 2: 175. 1818. *Udora* Nutt., Gen. N. Amer. Pl., 2: 242. 1829. *Diplandra* Bertero, Mercurio Chileno 13: 612. 1829. *Apalanthe* Planchon, Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 2, 1: 87. 1848.

Este género ha sido dividido en dos subgéneros: *Elodea* y *Apalanthe*, los que algunas veces son reconocidos como categoría genérica (Cook, 1985). Las características taxonómicas para esta división se hallan en las flores, así *Elodea* se caracteriza por las flores imperfectas, las masculinas con 6-9 estambres y algunos de los filamentos unidos; mientras que *Apalanthe* presenta flores perfectas con 3 estambres y los filamentos libres.

El género *Elodea* comprende seis especies de amplia distribución, de las cuales dos habitan en el Perú.

Ref. Macbride (1936); St. John (1964); Cook (1985); Cook & Urmí-König (1985); Haynes & Holm-Nielsen (1986).

- 1.1. *Elodea granatensis* Humb. & Bonp., Pl. Acquin. 2(16): 150. 1813. *Udora granatensis* (Humb. & Bonp.) Sprengel in L., Systema Naturae ed. 16, 4(2): 25. 1827. *Apalanthe granatensis* (Humb. & Bonp.) Planchon, Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 2, 1: 87. 1848. *Elodea guyanensis* Rich., Mem. Cl. Sci. Math. Inst. Natl. France 12(2): 75. 1814.

Esta especie comprende el subgénero *Apalanthe*, caracterizada por las flores perfectas; las hojas generalmente son menores de 2 mm. de ancho.

D. Crece en la zona tropical de América del Sur, abajo de los 1500 m. de altitud sobre el nivel del mar.

PERÚ: Se conoce en la región amazónica.

E.E. MD: *Barbour* 5445 (MO).

Nota: Habita lagunas de aguas claras, no muy profundas. Poco se conoce de su historia natural.

- 1.2. *Elodea potamogeton* (Bertero) Espinosa, Revista Chilena Hist. Nat. 31:150. 1928. *Diplandra potamogeton* Bertero, Mercurio Chileno 13:612. 1829. *Anacharis mathewsii* Planchon, Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 2, 1: 86. 1848. *Elodea mathewsii* (Planchon) St. John, Darwiniana 12(2): 307. 1961. *Elodea peruviansis* St. John, Caldasia 9(42): 103. 1964. *Elodea titicana* St. John, Caldasia 9(42): 111. 1964.

N.C. «chango pequeño» «ch'anquil» (Perú). «Iluchi», «chchinqui», «chinquil», «uni-chchanqui» (Bolivia).

Elodea potamogeton se reconoce por las características señaladas para el subgénero *Elodea*, además presenta las hojas generalmente mayores de 2 mm. de ancho.

D. En la zona altoandina de Ecuador a Chile y Bolivia.

PERÚ: Crece generalmente sobre los 3000 m. de altura sobre el nivel del mar, desde Ancash hasta Puno.

E.E. LL: *Sagástegui* 7322 (US). AN: *Smith* 11698 (MO). JU: *Ferreyra* 5206 (US); *Weberbauer* 2581 (MOL). AY: *Iltis et al.* 474 (MO). CU: *Chávez* 2310 (MO); *Herrera* 537 (F); *Herrera* 2082 (F, MO, US); *Iltis et al.* 844 (MO, US); *King et al.* 272 (F); *Vargas* 4966 (MO). PU: *Horn* 67 (MO); *Vargas* 6404 (F); *Weberbauer* 1361 (MOL).

Nota: Sumergida en arroyos, riachuelos y lagunas, de aguas frías, claras y con poco movimiento. Se le cultiva como ornamental y algunas veces como material de laboratorio.

2. *Limnobium* Rich., Mem. Cl. Sci. Math. Inst. Natl. France 12(2): 66. 1814. *Hydromystria* G. Meyer, Prim. Fl. Esseq. 152. 1818.

Género de dos especies, de las cuales una en el Neotrópico, *Limnobium laevigatum*. En este catálogo se adopta el tratamiento propuesto por Cook & Urmi-König (1985).

Ref. Macbride (1936); Cook & Urmi-König (1985).

2.1. *Limnobium laevigatum* (Humb. & Bonp. ex Willd.) Heine, *Adansonia* n.s., 8(3): 315. 1968. *Salvinia laevigata* Humb. & Bonp. ex Willd., Sp. Pl. 4, 5: 7. 1810. *Hydromystria laevigata* (Humb. & Bonp. ex Willd.) A.T. Hunziker, *Lorentzia* 4: 5. 1981. *Hydromystria stolonifera* G. Meyer, Prim. Fl. Esseq. 153. 1818. *Limnobium stoloniferum* (G. Meyer) Griseb., Fl. Brit. West Indian Islands 5: 506. 1862.

N.C. «guama», «putu putu».

Presenta hojas dimórficas, las basales sumergidas escamosas y las emergentes pecioladas con lámina ovada. Esta especie fue considerada por algunos autores en su propio género *Hydromystria* (Ancibor, 1979; Hunziker, 1981, 1982).

D. Se conoce del sur y centro de México a Argentina. El rango altitudinal de esta especie se encuentra entre 0-2000 (-2800) m. de altitud.

PERÚ: Colectada en la región amazónica entre 100-300 m.

E.E. LO: *Encarnación* s.n. (USM); *Mejía* s.n. (USM). UC: *Vásquez* 5014 (MO).

Nota: Flotante o parcialmente sumergida, cerca a riberas. Junto con *Eichhornia* puede constituir una plaga para la navegación fluvial.

Ref. Croat (1978); Ancibor (1979); Albuquerque (1981); Hunziker (1981, 1982); Haynes & Holm-Nielsen (1986).

3.6. JUNCACEAE

Familia compuesta por ocho géneros, de los cuales siete habitan en el Neotrópico (Balslev, 1982). En el Perú se presentan cuatro géneros, todos con especies o formas palustres.

3.6.1. Clave para determinar los géneros (adaptada de Macbride, 1936 y Balslev, 1982)

1. a. Plantas pulvinadas; flores solitarias, anteras mucronadas [2]
1. b. Plantas no pulvinadas; flores en inflorescencias, anteras no mucronadas [3]
2. a. Hojas dísticas; cápsula madura sobre un ginóforo [Distichia]
2. b. Hojas espiraladas; cápsula sin ginóforo [Oxychloe]
3. a. Vainas foliares cerradas; láminas con márgenes pubescentes; cápsula con tres semillas [Luzula]
3. b. Vainas foliares abiertas; láminas con márgenes glabros; cápsulas con muchas semillas [Juncus]

Ref. Macbride (1936); Balslev (1982).

1. *Distichia* Nees & Meyen, Nov. Actorum Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. 19: 128. 1843.

Género neotropical integrado por tres especies, de las cuales una se encuentra en el Perú.

- 1.1. *Distichia muscoides* Nees & Meyen, Nov. Actorum Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. 19: 129. 1843.

N.C. «champa».

Especie caracterizada por las hojas pungentes, sin extensión apical.

D. De Colombia al norte de Argentina.

PERÚ: Conocida de la zona altoandina de La Libertad a Puno, sobre los 3600 m. de altitud sobre el nivel del mar.

E.E. LL: *Ferreyra* 1282 (USM); *Weberbauer* 7089 (F, US). AN: *Ferreyra* 14328 (USM); *Smith & Buddensiek* 11181 (F). HU: *Llanos* s.n. (USM). JU: *Dillon* 2523 (F, US); *Killip & Smith* 22050 (F, US); *Ochoa* 604 (F, US). LI: *Iltis & Iltis* 16 (US); *Macbride & Featherstone* 899 (US). AY: *Iltis & Ugent* 510 (US); *Iltis & Ugent* 1285 (US, USM). PU: *Bernardi et al.* 16759 (F); *Tovar* 5099 (USM).

Nota: En el Perú, esta planta se emplea como combustible en la zona altoandina. En los últimos años se explota comercialmente como sustrato para plantas ornamentales, bajo el nombre de «musgo», por su semejanza con *Sphagnum*.

2. *Juncus* L., Sp. Pl. 325. 1753.

Género compuesto por cerca de 225 especies de las cuales probablemente hay 13 en el Perú y de estas tres habitan en suelos inundados.

- 2.1. *Juncus arcticus* Willd., Sp. Pl. 206. 1799. var. *andicola* (Hook.) Balslev, ined. *Juncus andicola* Hook., Icon. Pl. Ser. 2, 8, t. 714. 1848. *Juncus andicola* Hook. var. *schulz-korthii* J.F. Macbride, Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 11: 44. 1931.

N.C. «totora».

Esta es una de las tres variedades reconocidas por Balslev (1982). Se caracteriza por los tallos teretes, con médula aerenquimatosa y flores con tépalos parduzcos.

D. De Colombia a Argentina.

PERÚ: Crece usualmente en los márgenes de cuerpos de agua con alto contenido de nutrientes.

E.E. LL: *Sagástegui* 9440 (F, MO). SM: *Young* 3505 (HUT). AN: *Cerrate* 2278 (US). HU: *Macbride & Featherstone* 2272 (F, US). JU: *Ferreyra* 5012 (US). AR: *Rose & Rose* 18825 (US). CU: *Vargas* 13861 (US).

2.2. [*Juncus brunneus* Buchenau]= *Juncus ebracteatus* E. Meyer

2.3. *Juncus ebracteatus* E. Meyer, Synops. Junc. 28. 1822. *Juncus brunneus* Buchenau, Abh. Naturwiss Vereine Bremen 6: 403. 1879.

Hierba perenne caracterizada por el rizoma estolonífero, nudoso, hojas basales lineales o teretes.

D. De México a Guatemala y de Perú a Bolivia.

PERÚ: De Ancash a Puno.

E.E. AN: *Ferreyra* 5615 (US); *Hutchison & Wright* 4294 (US); *Smith & Goodwin* 8866 (MO); *Smith et al.* 9157 (MO); *Smith et al.* 9565 (MO); *Smith et al.* 12148 (MO); *Smith et al.* 12557 (MO). JU: *Soukup* 3229 (US). CU: *Brunel* 378 (MO). AY: *Soukup* 3229 (US). TA: *Metcalfe* 30415 (US).

2.4. [*Juncus mandoni* Buchenau]= *Juncus stipulatus* Nees & Meyen.

2.5. *Juncus stipulatus* Nees & Meyen, Reise Erde 4: 126-127. 1843. *Juncus mandoni* Buchenau, Abh. Naturwiss. Vereine Bremen 4: 121-123. 1874.

Hierba perenne, rizoma rastrero e inflorescencias paucifloras.

D. De Colombia a Argentina.

PERÚ: Conocida de San Martín a Puno.

E.E. SM: *León & Young* 1545b (HUT); *Young* 4786a (HUT). JU: *Asplund* 11629 (US).

3. *Luzula* A.P. Candolle, Fl. Franc. 3a. ed. 1: 198. 1805.

Género compuesto por aproximadamente 75 especies de las cuales ocho habitan en América tropical y cuatro en el Perú.

3.1. [*Luzula macusaniensis* Steudel ex Buchenau]=*Luzula racemosa* Desv.3.2. [*Luzula peruviana* Desv.]= *Luzula racemosa* Desv.3.3. *Luzula racemosa* Desv., J. Bot. (Desvaux) 1: 126. 1808. *Luzula peruviana* Desv., J. Bot. (Desvaux) 1:160. 1808. Sensus Balslev, 1982. *Luzula boliviensis* Buchenau, Abh. Naturwiss. Vereine Bremen 4: 128. 1874. Sensus Balslev, 1982. *Luzula macusaniensis* Steudel ex Buchenau, Abh. Naturwiss. Vereine Bremen 4: 131. 1874. Sensus Balslev, 1982.

Hierba perenne, rizoma erecto o ascendente, hojas aplanadas con márgenes pilosos, flores con brácteas herbáceas de mayor tamaño que éstas.

D. De México a Guatemala y de Venezuela a Chile y Argentina.

PERÚ: De Cajamarca a Puno, sobre los 2500 m.

E.E. LL: *Young & León* 1107 (HUT, MO). SM: *León & Young* 1392 (HUT); *León & Young* 1464 (HUT); *Young & León* 4782 (HUT). JU: *Sullivan* 757 (MO).

3.4. *Luzula vulcanica* Liebman, Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjobenhavn 44. 1850.

Hierba perenne caracterizada por el rizoma erecto, estolones presentes, hojas aplanadas y brácteas foliares membranáceas.

D. Conocida en México, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia.

PERÚ: Registrada en Lima y Puno, sobre los 3000 m.

E.E. LI: *Rauh* P263 (F); *Hutchison & Tovar* 4254 (US).

4. *Oxychloe Philippi*, Reise Atacama 52. 1860.

Género sudamericano compuesto por seis especies de las cuales una se encuentra en la flora peruana.

4.1. *Oxychloe andina Philippi*, Reise Atacama 52. pl. 6. 1860.

Hierba perenne que forma almohadillados como *Distichia*, pero de la que se diferencia por las hojas dispuestas en espiral y frutos sin ginóforo.

D. Del sur del Perú al norte de Argentina.

PERÚ: Conocida en Ayacucho y Puno sobre los 4000 m.

E.E. PU: *Stafford* 736 (F); *Pearson* 96 (US); *Weberbauer* 987 (F).

3.7. JUNCAGINACEAE

Familia conformada por cuatro géneros, dos de los cuales, *Lilaea* y *Triglochin* habitan en el Neotrópico. Estos dos géneros fueron tratados por Macbride (1936) en la familia Scheuchzeriaceae, la cual es considerada por Cronquist (1968) como monotípica y restringida al hemisferio norte.

3.7.1. Clave para determinar los géneros (adaptada de Haynes & Holm-Nielsen, 1986)

1. a. Inflorescencias con flores hermafroditas y estaminales, las hermafroditas con un segmento del perianto; 1 carpelo [*Lilaea*]
1. b. Inflorescencia con todas las flores hermafroditas, con 6 segmentos del perianto; 3-6 carpelos [*Triglochin*]

Ref. Macbride (1936); Cabrera & Fabris (1948); Cook *et al.* (1974); Haynes & Holm-Nielsen (1986).

1. *Lilaea* Humb. & Bonpl., Pl. Aequin. 1: 221. 1808.

Género monoespecífico.

- 1.1. *Lilaea scilloides* (Poiret) Hauman, Publ. Inst. Invest. Geogr. 10: 26. 1925. *Phalangium scilloides* Poiret in Lam., Encycl. Meth. 5: 251. 1804. *Lilaea subulata* Humb. & Bonp., Pl. Aequin. 1: 222. 1808.

Se caracteriza por las flores sésiles, además de las características señaladas en la clave.

D. De Canadá a Chile y Argentina.

PERÚ: En lagunas o riachuelos altoandinos, sobre los 3000 m. de altitud sobre el nivel del mar.

E.E. AN: *Smith et al.* 9364 (F, HUT). LI: *Cerrate et al.* 4631 (US). CU: *Vargas* 13526 (US). PU: *Iltis et al.* 1451 (USM).

Nota: Planta emergente. En Argentina vive asociada con *Sagittaria montevidensis*; en el Perú se halla con *Distichia*, *Myriophyllum* o *Limosella*.

Ref. Haynes & Holm-Nielsen (1986).

- 1.2. (*Lilaea subulata* Humb. & Bon.) = *Lilaea scilloides* (Poiret) Hauman.

2. *Triglochin* L., Sp. Pl. 1: 338. 1753; Gen. Pl. 157. 1754.

Género conformado por aproximadamente 12 especies, dos de las cuales habitan en América del Sur y en el Perú.

Ref. Macbride (1936); Cabrera & Fabris (1948).

- 2.1. [*Triglochin maritima* L., Sp. Pl. 1: 339. 1753.]

Aunque Macbride (1936), consideró esta especie como probablemente presente en el Perú, sin embargo no es mencionada por Haynes & Holm-Nielsen (1986) para Ecuador.

- *2.2. *Triglochin palustris* L., Sp. Pl. 338. 1753.

Caracterizada por los frutos oblongos a ovoideos.

D. Cosmopolita.

PERÚ: De probable presencia.

Ref. Cabrera & Fabris (1948); Haynes & Holm-Nielsen (1986).

2.3. *Triglochin striatum* Ruiz López & Pavón, Fl. Peruv. Chil.3: 72. 1802.

Se diferencia de la especie anterior por los frutos de forma semicircular, que agrupados dan la apariencia esférica.

D. América del Sur, África y Australia.

PERÚ: Habita áreas pantanosas en la costa y vertientes occidentales.

E.E. LI: *Cano* 2551 (USM); *Ferreyra* 8216 (USM); *Iltis et al.* 403 (US); *León* s.n. (USM). AR: *Ferreyra* 2587 (US, USM); *Ferreyra* 12070 (USM). CU: *Vargas* 14138 (US).

Nota: Se encuentra generalmente en ambientes inundados, junto con ciperáceas.

Ref. Haynes & Holm-Nielsen (1986).

3.8. LEMNACEAE

Familia de cuatro géneros, *Lemna*, *Spirodela*, *Wolffia* y *Wolffiella*, todos acuáticos, flotantes; los tres primeros de distribución cosmopolita, mientras que el último restringido a África y América.

3.8.1. Clave para determinar los géneros (adaptada de Cook *et al.*, 1974 y Landolt, 1986)

1. a. Talos con raíces; 1-16(-21) venas por talo; células con cristales [2]
1. b. Talos sin raíces; sin nervios; células sin cristales [3]
2. a. Raíces 2-21 por talo; (3-)5-16(-21) venas por talo; células con rafidios o drusas [*Spirodela*]
2. b. Raíces 1 por talo; 1-5(-7) venas; células sólo con rafidios [*Lemna*]

3. a. Talos aplanados, usualmente en grupos [Wolffiella]
 3. b. Talos tridimensionales, usualmente solitarios o sólo las células madre e hija [Wolffia]

Usos: Todos los miembros de esta familia son empleados como forraje para animales de granja, alimento para peces, y en el tratamiento de aguas servidas.

Ref. Macbride (1936); Cabrera & Fabris (1948); Clark & Thieret (1968); Cook *et al.* (1974); Clark (1979); Landolt (1980); Davenport & Haynes (1981); Landolt (1986); Landolt & Kandeler (1987).

1. *Lemna L.*, Sp. Pl. 970. 1753. (Fig. 2). *Lenticularia* Seguiet, Pl. Veron. 3:129. 1754. *Lenticula* Hill., Brit. Herb. 531. 1757.

N. C. «lenteja de agua».

Género de 13 especies reconocidas en cinco secciones (Landolt, 1986). Macbride (1936) señaló tres especies para el Perú, de las cuales sólo una es válida y las otras han pasado a la sinonimia de otras especies. En este catálogo se considera el tratamiento de Landolt (1986), reconociéndose cuatro especies.

- 1.1. *Lemna aequinoctialis* Welwitsch, Ann. Conselho Ultram 55:578. 1859. *Lemna trinervis* Small, Fl. s.e. U.S. 230. 1903. *Lemna minima* Blatt. & Hallb., J. Ind. Bot. 2: 50. 1921. No *Lemna minima* Philippi ex Hegelm.

Esta especie comprende la sec. *Alatae*; se caracteriza por el ápice de las raíces punteagudo.

D. En áreas templadas y cálidas de todo el mundo.

PERÚ: Habita lagunas amazónicas y de la costa norte.

E.E. TU: *Ferreyra* 10608 (US). LO: *Hermann* 11313 (US). MD: *Barbour* 5775 (MO); *Foster & Beltrán* 13154 (F).

Usos: Landolt (1986) señala que esta especie se cultiva como ornamental en acuarios.

Ref. Landolt (1986).



Fig. 2 - *Lemna* sp. y *Spirodela* sp.

1.2. [*Lemna cyclostasa* (Ell.) Chev.] No *Lemna cyclostasa* Thompson

Este binomio aparece en el Index Kewensis y Macbride (1936) lo citó para la flora peruana, pero Landolt (1986) señala que esta combinación nunca se publicó discutiendo la historia de este nombre.

- 1.3. *Lemna gibba* L., Sp. Pl. 970. 1753. *Lenticula gibba* (L.) Moench, Meth. 319. 1794. *Lenticula gibbosa* Renault, Fl. Dep. Orne 40. 1804. *Lemna parodiana* Giardelli, Notas Prelim. Mus. La Plata 2:12, 97-100. 1937.

Esta especie conforma la sec. *Lemna*; se caracteriza por el abundante aerénquima en el envés.

D. En áreas con climas templados de todo el mundo, excepto Australia.

PERÚ: Se conoce de Lima a Puno, desde el nivel del mar hasta los 3400 m. de altitud.

E.E. LI: León & Encarnación s.n. (USM). CU: *Iltis & Ugent* 788 (F); *Iltis & Ugent* 789 (F); *King et al.* 270A (F)

- 1.4. *Lemna minuta* H. B. K., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 372. 1816. *Lemna minima* Philippi ex Hegelm., Bot. Jahrb. Syst. 21: 299. 1895. No *Lemna minima* Blatt. & Hallb.

Esta especie junto con *Lemna valdiviana* conforman la sec. *Uninerves*. Se caracteriza por el único nervio inconspicuo y generalmente de largo superior a los 2/3 de la distancia entre el nudo y el ápice.

D. En la zona templada y tropical de América y de reciente introducción en Europa y Japón.

PERÚ: Región altoandina sobre los 2500 m.

E. E. CA: *Ugent & Ugent* 5501 (USM). AN: *Smith et al.* 9153 (MO); *Smith & Buddensiek* 11290 (MO); *Smith & Valencia* 11699 (MO). HU: *Macbride & Featherstone* 2269 (F, US). JU: *Dillon & Turner* 1364 (F).

Nota: Landolt (1986) al referirse a esta especie empleó el nombre *Lemna minuscula* Herter, el cual según Reveal (1990) tiene carácter de superfluo ilegítimo.

- 1.5. (*Lemna minima* Philippi ex Hegelm., Bot. Jahrb. Syst. 21: 299. 1895). = *Lemna minuta* Humb.

- 1.6. *Lemna valdiviana* Philippi, Linnæa 33:239. 1864. *Lemna minor* var. *cyclostasa* Elliott, Bot. S. Carol. and Georgia 2: 518. 1824. *Lemna cyclostasa* Thompson, Annual Rep. Missouri Bot. Gard 9:35. 1897.

Especie muy afina a *L. minuta*, de la que se diferencia por la vena media conspicua, de largo superior a los 3/4 de la distancia entre el ápice y el nudo.

D. Áreas subtropicales y tropicales de América.

PERÚ: Desde el nivel del mar hasta los 4000 m. de altitud.

E.E. SM: *Schunke* 3191 (F). LI: *León & Chanco* 734 (USM).

2. *Spirodela* Schleiden, Linnæa 13: 91. 1839.

Landolt (1986) reconoció dos secciones, *Spirodela* y *Oligorhizae*, y tres especies, basado en las proporciones de las hojas y el número de nervios y raíces; en el Perú sólo se halla la primera sección con sus dos especies.

- 2.1. *Spirodela intermedia* W. Koch, Ber. Schweiz. Bot. Ges 41: 114. 1932.

Spirodela biperforata W. Koch, Ber. Schweiz. Bot. Ges. 42: 188. 1933.

Se caracteriza por la presencia de 2-5 raíces que perforan el profilo que cubre el punto de unión de las raíces; algunas veces presenta una mancha rojiza sobre la haz encima del nudo.

D. En zonas subtropicales y tropicales de América Central y del Sur.

PERÚ: Desde 0-2000 m. de altitud, de Loreto a Lima y Huancavelica.

E.E. PI: *Haught* 182 (US). LI: *Knapp et al.* 8302 (MO). SM: *Ferreyra* 4348a (USM). LO: *Killip & Smith* 27706 (US).

- 2.2. *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleiden, Linnæa 12: 392. 1839. *Lemna polyrrhiza* L., Sp. Pl. 1 (2):970. 1753.

Esta especie se caracteriza por la presencia de una raíz que perfora el profilo. Landolt (1986) cita esta especie con la variante ortográfica *S. polyrrhiza* y comenta que el uso de la doble «r» es mayor entre autores europeos.

D. En casi toda la zona entre 60° N y 40° S, excepto la región oriental de América del Sur.

PERÚ: Según Landolt (1986) conocida sólo en Lima.

E. E. N.V.

3. *Wolffia* Horkel ex Schleid., Beitr. Bot. 1: 233. 1844.

Género de nueve especies, de las cuales hay dos en el Perú. Las características para la delimitación específica se hallan en la forma de las hojas y la presencia de pigmentos.

Ref. Landolt (1986).

*3.1. *Wolffia brasiliensis* Weddell, Ann. Sci. Nat. Bot. III. 12: 170. 1849.

Wolffia punctata Griseb., Fl. Brit. W. I. 512. 1864.

Caracterizada por talos anchamente ovales a suborbiculares con células pigmentadas en la superficie superior y pápula prominente en el centro de la superficie adaxial en los ejemplares desarrollados.

D. En casi toda América tropical y subtropical, desde los Estados Unidos a Argentina y Uruguay.

PERÚ: Por el patrón de distribución señalado por Landolt (1986) esta especie puede habitar probablemente en el Perú.

*3.2. *Wolffia columbiana* Karsten, Bot. Unters. 1: 103. 1865.

Especie caracterizada por los talos globulares a ovoides sin células pigmentadas ni pápulas en la superficie superior del talo.

D. De Canadá a Uruguay. Landolt (1986) registra esta especie en todos los países andinos excepto Perú.

PERÚ: De probable presencia.

Nota: Puede hallársele flotante o sumergida.

Ref. Weldon *et al.* (1969); Landolt (1986).

3.3. {*Wolffia oblonga* Hegelm.} = *Wolffiella oblonga* (Philippi) Hegelm.

4. *Wolffiella* (Hegelm.) Hegelm., Bot. Jahrb. Syst. 21: 303. 1895.

Género de nueve especies reconocidas en tres secciones, de las cuales tres especies de la sección *Wolffiella*, probablemente se encuentran en el Perú. Las características taxonómicas se encuentran en el número de estomas, forma de las hojas y estructura y forma de la bolsa.

*4.1. *Wolffiella lingulata* (Hegelm.) Hegelm., Bot. Jahrb. Syst. 21: 303. 1895. *Wolffia lingulata* Hegelm., Lemnaceen 132. 1868.

Se caracteriza por la forma del talo oblonga. De *Wolffiella oblonga* se diferencia según Landolt (1986) por la presencia de células elongadas dispuestas entre la línea media y el borde de la pared inferior de la bolsa; aerénquima con espacios raras veces más largos que anchos y ángulo de la bolsa 70-120°.

D. Áreas tropicales y subtropicales de América; en las Antillas, de Colombia a Uruguay y Paraguay.

PERÚ: Por el rango de distribución de esta especie, probablemente habita en el Perú, en la costa o Amazonia.

4.2. *Wolffiella oblonga* (Philippi) Hegelm., Bot. Jahrb. Syst. 21: 303. 1895. *Lemna oblonga* Philippi, Linnaea 29: 45. 1857. *Wolffia oblonga* Hegelm., Lemnaceen 131. 1868. *Wolffia lingulata* var. *minor* Hegelm. in C. Martius, Fl. Bras. 3(2): 10. 1878.

La forma general del talo es angostamente elíptica. Se diferencia de *Wolffiella lingulata* según Landolt (1986) por la presencia de células elongadas a lo largo o cerca del borde de la pared inferior de la bolsa; aerénquima con células más largas que anchas y ángulo de la bolsa 45-90°.

D. Áreas templadas y tropicales de América, del sureste de los Estados Unidos a Chile y Argentina.

PERÚ: Según Landolt (1986) conocida en La Libertad y Cusco.

E.E. LL: Killip & Smith 21509 (US). LI: Knapp et al. 8302 (MO). CU: Maldonado 14a (F).

- 4.3. *Wolffiella welwitschii* (Hegelm.) Monod, Mem. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, hors-ser. 2: 242. 1949. *Wolffia welwitschii* Hegelm., J. Bot. 3: 114. 1865.

La forma del talo es oval o anchamente elíptica. Según Landolt (1986) presenta células elongadas dispuestas a lo largo de la línea media de la pared inferior de la bolsa y ángulo de la bolsa 100-120°.

D. Trópicos de América y África.

PERÚ: Hasta hoy conocida en la zona amazónica, podría presentarse en la costa norte.

E.E. MD: *Barbour* 544 (MO).

3.9. LIMNOCHARITACEAE

Esta familia comprende tres géneros de los cuales dos, *Hydrocleis* y *Limnocharis*, habitan en el Perú. Estos géneros fueron tratados por Macbride (1936) en la familia Butomaceae, la cual es considerada por Cronquist (1968) como monotípica y restringida al hemisferio norte.

3.9.1. Clave para determinar los géneros (traducida de Haynes & Holm-Nielsen, 1986)

1. a. Carpelos numerosos, semicirculares; estilos ausentes [Limnocharis]
1. b. Carpelos 3-8, lineal-lanceolados; estilos presentes [Hydrocleis]

Ref. Macbride (1936); Cook *et al.* (1974); Heywood (1979); Haynes & Holm-Nielsen (1986, 1992).

1. *Hydrocleis* Rich., Mem. Mus. Hist. Nat. 1:368. 1815.

Aunque no se ha localizado ejemplares peruanos en los herbarios consultados, probablemente dos especies se encuentren en el Perú. Para la delimitación específica se requiere ejemplares con flores.

- 1.1. **Hydrocleis nymphoides** (Willd.) Buchenau, Abh. Naturwiss. Vereine Bremen 2:2. 1869. *Stratiotes nymphoides* Willd., Sp. Pl. 4: 821. 1805.

Esta especie se caracteriza por las inflorescencias prolíferas, las flores con los tépalos petaloides más largos que los sepaloides, numerosos estambres y 5-8 carpelos.

D. De Panamá a Argentina.

PERÚ: Sin colecciones conocidas.

Ref. Cabrera & Fabris (1948).

- 1.2. **Hydrocleis parviflora** Seubert in C. Martius, Fl. Bras. 3(1): 117. 1847.

Se caracteriza por las inflorescencias no prolíferas; flores con tépalos petaloides más cortos que los sepaloides, 6-7 estambres y 3 carpelos.

D. Del sur de México a Bolivia y Brasil.

PERÚ: Sin colecciones. De probable presencia en la región amazónica.

Ref. Haynes & Holm-Nielsen (1986, 1992).

2. **Limnocharis** Humb. & Bonpl., Pl. Aequin. 1: 116. 1808.

Género neotropical con dos especies, ambas en el Perú. Para el reconocimiento específico se requiere de plantas con inflorescencias.

- 2.1. **Limnocharis flava** (L.) Buchenau, Abh. Nat. Ver. Bremen 2: 2. 1868. *Alisma flava* L., Sp. Pl. 343. 1753.

Se caracteriza por los pedúnculos inflados, de mayor o igual longitud que los pecíolos y las láminas foliares elípticas a ovadas.

D. De amplia distribución en América tropical hasta Argentina y Paraguay.

PERÚ: Se conoce sólo en la región amazónica.

E. E. AM: Knapp et al. 7632 (F, MO). SM: Schunke 9829 (F); Williams 5654 (F); Williams 6505 (F). LO: Ferreyra 4885 (MO, US, USM); Gentry & Ayala 15571 (F); Santander & Ruiz 2322 (USM); Vásquez & Stern 303 (F); Vásquez 3224 (MO). MD: Smith et al. 556 (MO).

2.2. *Limnocharis laforestii* Duchass ex Griseb., Bonplandia 6: 11. 1858.

Presenta los pedúnculos levemente inflados, más cortos que los pecíolos y las láminas foliares angostamente elípticas o lanceoladas.

D. De México a Bolivia y Argentina.

PERÚ: Conocida en la costa norte y según Haynes & Holm-Nielsen (1992) en la Amazonia.

E.E. TU: *Ferreyra* 5964 (USM).

3.10. MARANTACEAE

Familia compuesta por 30 géneros de los cuales tres: *Donax*, *Phrynium* y *Thalia* habitan ambientes paludosos. De estos tres géneros *Thalia* se encuentra en el Perú.

Ref. Macbride (1936); Cook *et al.* (1974).

1: *Thalia* L., Sp. Pl. 3. 1753.

Género compuesto por cerca de siete especies de las cuales una se encuentra en el Perú. Este género se caracteriza por la inflorescencia paniculoide, flores sin bracteólas y ovarios uniovulares.

1.1. *Thalia geniculata* L., Sp. Pl. 3. 1753.

Hierba de hasta 2 m. de alto, con estaminodios petaloides usualmente purpúreos.

D. Del sur de los Estados Unidos (Florida), sur de México al norte de Argentina.

PERÚ: Escasamente colectada en el país; el único ejemplar examinado no cuenta con datos de localidad; probablemente se encuentre en el extremo norte de la costa peruana y en el sur de la Amazonia.

E.E. Sin localidad precisa: *Ruiz & Pavón* s.n. (ex-herb 1824) (F).

3.11. MAYACACEAE

Familia monogenérica.

Ref. Macbride (1936); Lourteig (1965, 1971); Cook *et al.* (1974).

1. *Mayaca* Aublet, Fl. Guiane Fr. 1: 42. 1775.

Género de cuatro especies, una habita en África y las otras tres en América, de las cuales probablemente dos en el Perú. Por su aspecto moscoideo, pasa generalmente desapercibida. Las características taxonómicas se hallan en las anteras, por lo que para una determinación precisa se necesita material con flores.

1.1. *Mayaca fluviatilis* Aublet, Fl. Guiane Fr. 1: 42. 1775.

Esta especie puede tener representantes acuáticos y terrestres, dependiendo de la fluctuación del agua en el medio.

Lourteig (1971) reconoce dos formas: *fluviatilis* y *kunthii* en base a las características de la hendidura de dehiscencia. La forma típica ha sido encontrada en el Perú. Se caracteriza por las anteras con dehiscencia por aperturas apicales.

D. Desde el sureste de los Estados Unidos a Argentina y Paraguay.

PERÚ: Se conoce de las vertientes orientales, entre los 300 y 2500 m.

E.E. AM: *Woytkowski* 8132 (MO). SM: *Weberbauer* 4670 (F). CU: *Vargas* 10223 (US).

Ref. *Vargas* (1961); *Lourteig* (1965; 1971).

1.2. [*Mayaca longipes* C. Martius ex Seubert in C. Martius, Fl. Bras. 3: 229-230. 1855].

Especie restringida al Brasil.

1.3. *Mayaca sellowiana* Kunth, Enum. Pl. 4: 32-33. 1843. *Mayaca endlicheri* Poeppig ex Seubert in C. Martius, Fl. Bras. 3: 230. 1855.

Caracterizada por las flores solitarias y las anteras con un tubo apical. Esta fue la única especie citada por Macbride (1936) empleando el sinónimo arriba indicado.

D. Región andina y amazónica. De Ecuador y este del Brasil al noreste de Argentina y norte de Uruguay.

PERÚ: Planta raras veces colectada, habita abajo de los 1000 m.

E.E. SM: *Soukup* 5191 (US). MD: *Gentry et al.* 69771 (USM),
Gentry et al. 69777 (USM).

3.12. NAJADACEAE

Familia monogenérica de amplia distribución en el mundo.

Ref. *Cook et al.* (1974); Heywood (1979).

1. *Najas* L., Sp. Pl. 1015. 1753.

Género de cerca de 40 especies, todas acuáticas, de las cuales nueve en el Neotrópico y probablemente tres en el Perú. En este catálogo se acepta el tratamiento de Lowden (1986).

Ref. Macbride (1936); Haynes (1979); Haynes & Holm-Nielsen (1986); Lowden (1986).

1. 1. *Najas arguta* H.B.K., Nov. Gen. Sp. 1: 371. 1816. *Najas tenera* Schrader, Gött. Gel. Anz. 1: 715. 1821.

Esta especie se caracteriza por la presencia de dientes marginales conspicuos.

Según Lowden (1986) en base al tamaño de los frutos reconoce dos variedades.

1.1.1. *Najas arguta* var. *arguta*

Presenta frutos mayores de 1.5 mm. de largo.

PERÚ: Escasamente colectada, se conoce sólo en la región amazónica.

E.E. SM: *Schunke* 3193 (F, US). MD: *Barbour* 4887 (F, MO).

*1.1.2. *Najas arguta* var. *podostemon* (Magnus) Lowden. Aquat. Bot. 24: 180. 1986. *Najas podostemon* Magnus, Beitr. Gatt. *Najas* VII. 45. 1870.

Según Lowden (1986) se diferencia de la variedad típica por presentar las semillas menores de 1.5 mm. de largo.

D. De Colombia a Brasil.

PERÚ: De probable presencia.

Ref. Haynes & Holm-Nielsen (1986).

- 1.2. *Najas guadalupensis* (Sprengel) Magnus, Beitr. Gatt. *Najas* VIII. 1870 (Fig. 3). *Caulinia guadalupensis* Sprengel, Syst. Veg. 1: 20. 1824. *Najas flexilis* var. *guadalupensis* (Sprengel) A. Braun in Seemann, J. Bot. 2: 276. 1864. *Najas microdon* var. *guadalupensis*

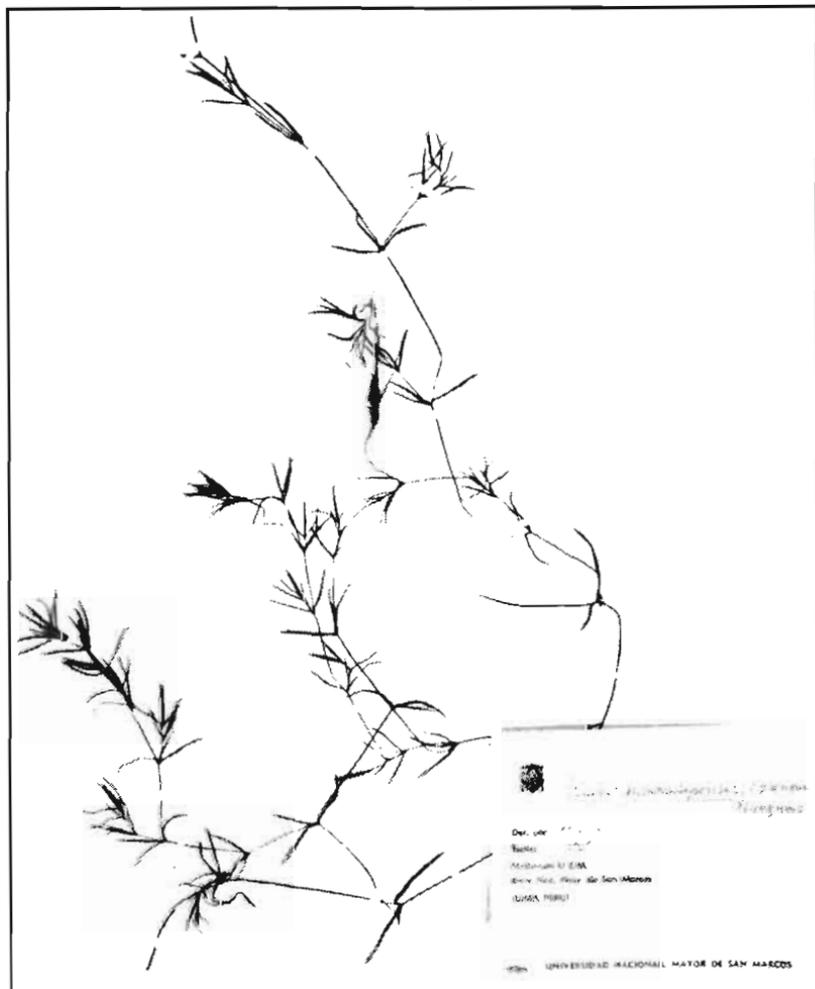


Fig. 3 - *Najas guadalupensis*.

(Sprengel) A. Braun, Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde Berlin 17. 1868. *Najas flexilis* var. *curassavica* (A. Braun) A. Braun, Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde Berlin 17. 1868.

Lowden (1986) reconoce dos variedades, de la cual sólo la típica se encuentra en el Perú. Esta variedad se caracteriza por los dientes inconspicuos, unicelulares y más de 30 por lado. Macbride (1936) citó erróneamente a Morong como autor de la combinación *Najas guadalupensis*.

D. De los Estados Unidos a Bolivia y Argentina.

PERÚ: Conocida en la costa, de Piura a Lima, entre 5-200 m. de altitud.

E.E. PI: *Haught* 181 (US). LL: *López & Sagástegui* 4006 (US). LI: *Asplund* 13809 (F, US); *Asplund* 13898 (F).

Nota: Generalmente en agua dulce, algunas veces en aguas levemente salobres. En los Estados Unidos se encuentra como maleza, obstruyendo canales.

Ref. Weldon *et al.* (1969); Haynes & Holm-Nielsen (1986); Lowden (1986).

1.3. *Najas marina* L., Sp. Pl. 1015. 1753. *Najas major* All., Fl. Pedem. 2: 221. 1785. *Najas latifolia* A. Braun in Seemann, J. Bot. 2: 276. 1864.

Esta especie se caracteriza por presentar dientes conspicuos, sobre la superficie de las hojas.

D. De los Estados Unidos al Brasil.

PERÚ: Ejemplares no vistos.

Nota: Se encuentra preferentemente en aguas salobres de albuferas o charcos.

Ref. Weldon *et al.* (1969); Haynes & Holm-Nielsen (1986).

3.13. ORCHIDACEAE

Familia conformada por aproximadamente 725 géneros (Dressler, 1981), de los que 120 fueron tratados para la flora peruana (Schweinfurth, 1958). Algunos de ellos como *Habenaria* y *Eulophia* cuentan con especies ocasionalmente paludícolas registradas para el Perú, las que son consideradas en este catálogo para llamar la atención sobre la necesidad de mayores observaciones y estudios sobre la flora acuática.

3.13.1. Clave para determinar los géneros de orquídeas ocasionalmente acuáticas

1. a. Flores con labelo trilobado; inflorescencia siempre terminal; planta sin corno mayor de 3 cm. de diámetro [Habenaria]
1. b. Flores con labelo sacciforme; inflorescencia siempre lateral; planta con corno mayor de 3 cm. de diámetro [Eulophia alta]

Ref. Schweinfurth (1958); Foldats (1969-1970); Dressler (1981).

1. *Eulophia* R. Br., Bot. Reg. 8. t.686. 1823.

Género principalmente de plantas terrestres, de aproximadamente 200 especies, de las cuales sólo *Eulophia alta* se encuentra en América del Sur.

1.1. *Eulophia alta* (L.) Fawcett & Rendl., Fl. Jam. 1: 112. 1910. *Limodorum altum* L., Syst. Nat. 2: 594. 1767.

Planta terrestre, algunas veces epífita, que se considera en este trabajo por estar vinculada a las islas flotantes o aguajales.

D. Desde el sur de los Estados Unidos (Florida), México, América Central hasta el Perú.

PERÚ: Conocida en la región amazónica.

E.E. SM: Schunke 6973 (MO). LO: Klug 143 (F); Vásquez & Jaramillo 4804 (MO); Vásquez & Jaramillo 4953 (MO). MD: Foster 11341 (F).

2. *Habenaria* Willd., Sp. Pl. 4: 44. 1805.

Género que en sentido amplio comprende cerca de 500 especies, de las cuales 23 fueron tratadas por Schweinfurth (1958) para la flora peruana y de éstas *Habenaria* grupo *sartor* se encuentra como paludícola.

2.1. *Habenaria* grupo *sartor* Lindl., J. Bot. (Hooker) 2: 662. 1843.

Este grupo de especies incluye *Habenaria gourlicana*, nombre que ha sido aplicado a los ejemplares consultados.

D. *Habenaria sartor* se encuentra de Venezuela a Brasil.

E. E. MD: *Funk et al.* 8402 (US); *Smith et al.* 997 (US).

3.14. POACEAE

Familia compuesta por cerca de 300 géneros de los cuales 80 conforman la flora peruana y 10 incluyen especies acuáticas o palustres.

3.14.1. Clave para determinar los géneros acuáticos (adaptada de Sánchez, 1969)

1. a. Glumas rudimentarias o nulas; 6-9 estambres generalmente [2]
1. b. Glumas desarrolladas, raras veces nulas; (1-2) 3 estambres o estos rudimentarios [3]
2. a. Lemma generalmente aristada; espiguilla lateralmente comprimida [*Oryza*]
2. b. Lemma mútica; espiguilla más o menos cilíndrica o dorsalmente comprimida [*Luziola*]
3. a. Plantas perennes, robustas con cañas floríferas subleñosas; panojas grisáceas [*Phragmites*]
3. b. Plantas anuales o perennes, herbáceas [4]
4. a. Panoja densa, cilíndrica; si es laxa entonces la lámina foliar con la base subcordada [5]
4. b. Panoja laxa o de racimos de espigas [6]
5. a. Espiguillas unifloras; hojas de láminas lineales, menores de 2 cm. de ancho [*Alopecurus*]
5. b. Espiguillas bifloras; hojas de lámina lineal-lanceolada mayores de 2 cm. de ancho [*Hymenachne*]
6. a. Inflorescencia en panoja laxa [7]

- 6. b. Inflorescencia en racimos de espigas [8]
- 7. a. Flósculo superior fértil con lemma pubescente. Plantas menores de 1 m. de alto [*Isachne polygonoides*]
- 7. b. Flósculo superior fértil con lemma glabra. Plantas mayores de 1 m. de alto [*Panicum*]
- 8. a. Glumas aristadas o agudas, equinuladas en los nervios [*Echinochloa polystachya*]
- 8. b. Glumas místicas, lisas [9]
- 9. a. Lemma fértil fina y transversalmente rugosa [*Paspalidium*]
- 9. b. Lemma fértil lisa [*Paspalum*]

Ref. Hitchcock (1927); Standley (1936); Sánchez (1969); Pohl (1980); Smith & Wasshausen (1982); Renvoize (1984); Clayton & Renvoize (1986).

1. *Alopecurus* L., Sp. Pl. 60. 1753.

Este género conforma la tribu *Agrosteae* con cerca de 50 especies.

1.1. *Alopecurus aequalis* Sobol., Fl. Petrop. 16. 1799.

Se diferencia de *Alopecurus magellanicus* por presentar las glumas sin aristas.

D. Conocida de Venezuela a Bolivia y Argentina.

PERÚ: Crece en la zona altoandina.

E.E. CA: *Sagástegui et al.* 10786 (MO). CU: *Davis et al.* 1628 (MO).

1.2. *Alopecurus magellanicus* Lam., Encycl. 1: 168. 1791.

Se diferencia de la especie anterior por presentar glumas aristadas.

1.2.1. *Alopecurus magellanicus* Lam. var. *magellanicus*

D. Conocida en Perú, Chile y Argentina.

PERÚ. Habita la zona andina.

E.E. JU: *Smith* 3011 (MO).

- 1.2.2. *Alopecurus magellanicus* Lam. var. *bracteatus* (Philippi) Mariano, Flora Patagonica 3. 7: 344. 1978. *Alopecurus bracteatus* Philippi, Anal. Univ. Chile 94: 6. 1896.

D. Conocida en Perú, Bolivia y Argentina.

PERÚ: Conocida en la zona andina.

E.E. CU: Chávez 3319 (MO).

2. *Echinochloa* P. Beauv., Ess. Agrostogr. 53. 1812.

Conforma la tribu *Panicaceae* con 12-20 especies. Las espigas son unilaterales con espiguillas bifloras, dorsiventralmente comprimidas.

- 2.1. *Echinochloa polystachya* (H.B.K.) Hitchc., Contr. U.S. Natl. Herb. 22: 135. 1922.

Plantas robustas con espiguillas ascendentes y glumas herbáceas equinuladas. Sánchez (1969) reconoció dos variedades.

D. Del centro de los Estados Unidos a Argentina.

- 2.1.1. *Echinochloa polystachya* (H.B.K.) Hitchc. var. *polystachya* *Oplismenus polystachyus* H.B.K., Nov. Gen. Sp. Pl. 107. 1816.

Se caracteriza por los nudos glabros y la costa central de la lámina con cinco haces vasculares primarios.

E.E. LO: McDaniel & Rimachi 23155 (MO, US).

- 2.1.2. *Echinochloa polystachya* (H.B.K.) Hitchc. var. *spectabilis* (Nees) Martínez-Crovetto, Revista Argent. Agron. 9:318. 1942. *Panicum spectabile* Nees ex Trin., Gram. Panic. 138. 1826. *Echinochloa spectabilis* (Nees) Link, Hort. Berol. 2: 209. 1833.

Esta variedad se caracteriza por los nudos hirsutos y la costa central de la hoja con tres haces vasculares primarios.

E.E. LO: Gentry & Revilla 20797 (MO); Gentry 22139 (MO); Gentry 42337 (MO); Hahn 181 (MO).

3. *Hymenachne* P. Beauv., Ess. Agrostogr. 48. 1812.

Este género conforma la tribu *Paniceae* con 7-8 especies principalmente de América tropical.

3.1. *Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees, Agrost. Bras. 276. 1829. *Panicum amplexicaule* Rudge, Pl. Guian. 1: 21. 1805.

Por su hábito vegetativo semeja a *Phragmites*, pero del que se diferencia por las hojas con la base subcordada.

D. De México a Argentina, Antillas.

PERÚ: Conocida en la región amazónica.

E.E. SM: Schunke 10939 (MO). LO: Gentry et al. 22142 (MO); Gentry et al. 29856 (MO); Revilla 449 (MO). HU: Smith 1252 (MO). MD: Foster 9550 (MO). PU: Núñez & Muñoz 5271 (MO); Núñez & Muñoz 5291 (MO).

4. *Isachne* R. Br., Prodr. 196. 1810.

Género de la tribu *Isachneae* conformado por cerca de 10 especies.

4.1. *Isachne polygonoides* (Lam.) Doell in C. Martius, Fl. Bras. 2: 273. 1877. *Panicum polygonoides* Lam., Encycl. Suppl. 4: 742. 1816.

Plantas postradas o erectas no mayores de 30 cm. sobre el suelo, pubescentes, con hojas lanceoladas e inflorescencias en panículas.

D. De Belize a Brasil.

PERÚ: Habita la región amazónica.

E.E. LO: Díaz 363 (MO); Klug 1250 (US); Killip & Smith 27180 (US); McDaniel et al. 21623 (MO). MD: Barbour 4889 (MO); Gentry et al. 51390 (MO).

5. *Luziola* A. L. Juss., Gen. Pl. 33. 1789.

Este género conforma la tribu *Oryzeae* con 11 especies (Swallen, 1965).

Ref. Swallen (1965).

5.1. *Luziola subintegra* Swallen, Ann. Missouri Bot. Gard. 30: 165. 1943.

Se caracteriza por la rama de la inflorescencia pistilar glabra o glabrescente.

D. De El Salvador a Brasil y Paraguay, Antillas.

E.E. LO: *McDaniel & Rimachi* 23367 (MO, US); *Rimachi* 3600 (MO); *Vásquez & Jaramillo* 3146 (MO).

6. *Oryza* L., Sp. Pl. 333. 1753.

Género que conforma la tribu *Oryzaceae* con cerca de 25 especies.

6.1. *Oryza grandiglumis* Prodoehl, Bot. Arch. 1: 233. 1922.

Hierbas que alcanzan hasta 1.50 m. de alto; hojas lanceoladas de hasta 35 cm. de largo con una vena central; inflorescencia panicoides con espiguillas articuladas mayores de 5 mm. de largo.

D. Conocida en la región amazónica.

E.E. LO: *Ayala et al.* 3313 (MO); *Croat* 17496 (MO); *Gentry et al.* 22137 (MO); *Gentry et al.* 29186 (MO); *Gentry et al.* 37142 (MO); *Revilla* 448 (MO); *Revilla & Froehner* 2537 (MO); *Rimachi* 538 (MO).

7. *Panicum* L., Sp. Pl. 55. 1753.

Este género conforma la tribu *Panicaceae* con cerca de 500 especies.

7.1. *Panicum elephantipes* Nees ex Trin., Gram. Panic. 206. 1826.

Se caracteriza por la panoja amplia, laxa y las espiguillas no villosas.

D. De las Antillas a la Argentina.

PERÚ: Forma parte de las islas flotantes en los ríos amazónicos.

E.E. LO: *Gentry* 42336 (MO); *Rimachi* 3603 (MO).

7.2. *Panicum grande* Hitchc. & Chase, Contr. U.S. Natl. Herb. 17: 529. 1915.

Hierba de hasta 2 m. de alto que en el hábito semeja a *Oryza grandiglumis*; hojas lineares de hasta 40 cm. de longitud con una vena central conspicua; inflorescencia con ejes panicoides pseudoverticilados y espiguillas menores de 5 mm. de longitud.

D. Conocida de Venezuela a Perú y Trinidad.

PERÚ: Forma parte de las islas flotantes.

E.E. AM: *Kujikat* 346 (MO). SM: *Schunke* 8254 (MO); *Schunke* 13494 (MO). LO: *Croat* 17819 (MO). MD: *Barbour* 5044 (MO); *Barbour* 5370 (MO); *Foster et al.* 3462 (F, MO, US); *Funk et al.* 8328 (MO, US); *Gentry et al.* 51575 (MO).

8. *Paspalidium* Stapf in Prain, Fl. Trop. Africa 9:582. 1920.

Conforma la tribu *Paniceae*. Este género presenta aproximadamente 12 especies; se caracteriza por las espiguillas completamente caducas.

8.1. *Paspalidium geminatum* (Forsk.) Stapf in Prain, Fl. Trop. Africa 9:583. 1920. *Panicum geminatum* Forsk., Fl. Aegypt. Arab. 18. 1775.

Hierba de hasta 50 cm. de alto; hojas angostamente lanceoladas de hasta 12 cm. de longitud e inflorescencia un racimo de espigas.

D. Pantropical. En América desde México a Brasil y Antillas.

PERÚ: Conocida en la costa, entre 10 y 200 m. de altitud.

E.E. LL: *Straw* 2391 (US). AN: *Hutchison & Wright* 5017 (MO, US). LI: *Cerrate* 1309 (US, USM); *Ferreyra* 3567 (USM); *Ferreyra* 10449 (USM).

9. *Paspalum* L., Syst. Nat. ed. 10. 855. 1759.

Género que conforma la tribu *Paniceae*; presenta aproximadamente 250 especies en la región tropical.

9.1. *Paspalum repens* Bergius, Acta Helv. Phys.-Math. 7: 129. 1772.

Esta especie se caracteriza por las espiguillas glabras con vainas foliares infladas.

D. De Colombia, Venezuela y Guyanas a Brasil y Paraguay.

PERÚ: Forma parte de las islas flotantes (Capítulo VII).

E.E. TU: *Ferreyra et al.* 10645 (US). LO: *Ayala* 625 (MO); *Encarnación* 25081 (MO); *Encarnación* 26322 (MO); *Encarnación* 26479 (MO); *Gentry et al.* 22141 (MO); *Gentry* 42338 (MO); *McDaniel & Rimachi* 18024 (MO); *McDaniel & Rimachi* 20340 (MO); *Mexia* 6478 (MO, US); *Revilla* 483 (MO).

10. *Phragmites* Adanson, Fam. Pl. 2: 34. 1763.

Género de la tribu *Phragmitoideae* conformada por dos especies, de las que sólo una se encuentra en el Perú.

10.1. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel, Nom. Bot. ed. 2, 2: 324. 1841. *Arundo australis* Cav., Ann. Hist. Nat. 1: 100. 1799. *Phragmites communis* Trin., Fund. Agrost. 134. 1820.

Caracterizada por el porte mayor de 1 m. de alto y las inflorescencias que maduras disponen las ramas hacia un lado del eje principal.

D. Cosmopolita.

E.E. CA: *Anderson* 1056 (US). LL: *Angulo & Ridoutt* 279 (US); *Sánchez* 3096 (MO); *Sánchez* 3420 (MO). SM: *Allard* 22514 (US). LI: *Seibert* 2317 (MO).

3.15. PONTEDERIACEAE

Familia compuesta por seis géneros, todos acuáticos (Horn, 1987), de los cuales hay tres en el Perú.

3.15.1. Clave para determinar los géneros (adaptada de Cook *et al.*, 1974 y Horn, 1987)

- 1. a. Ovario con un óvulo fértil; fruto utrículo; eje de la inflorescencia con una constricción debajo del primer nudo [Pontederia]
- 1. b. Ovario multiovarular; fruto cápsula; eje de la inflorescencia sin constricción [2]
- 2. a. Estambres 3; lámina foliar delgada [Heteranthera]
- 2. b. Estambres 6; lámina foliar gruesa [Eichhornia]

Ref.: Macbride (1936); Castellanos (1959); Cook *et al.* (1974); Horn (1987).

1. Eichhornia Kunth, Enum. Pl. 4: 129. 1843. *Piaropus* Raf., Fl. Tell. 2: 81. 1836, nom. rej.

Género compuesto por siete especies, de las cuales hay una en África y el resto en América tropical. La flora peruana está constituida probablemente por cuatro especies. Las características taxonómicas para reconocer las especies se hallan en las hojas y flores.

1.1. *Eichhornia azurea* (Sw.) Kunth, Enum. Pl. 4: 129. 1843 (Fig. 4, 5).
Pontederia azurea Sw., Nov. Gen. Sp. Prodr. 57. 1788. *Piaropus azureus* (Sw.) Raf., Fl. Tell. 2: 82. 1836.

Especie enraizada de hojas emergentes, pecíolos teretes, inflorescencias en espigas, con pedúnculos pubescentes por pelos anaranjados y estambres heterostilos.

D. De América Central a Argentina.

PERÚ: Conocida principalmente en la región amazónica, con un solo registro en la costa central

E.E. LI: *Ferreyra* 2950 (USM). LO: *Díaz et al.* 1328 (F, MO). UC: *Albán* 617 (USM).



Fig. 4 - *Eichhornia azurea* en el río Amazonas.



Fig. 5 - *Eichhornia azurea* - flores



Fig. 6 - *Eichhornia crassipes*.

- 1.2. *Eichhornia crassipes* (C. Martius) Solms in A. DC., Monogr. Phan. 4:527. 1883 (Fig. 6). *Pontederia crassipes* C. Martius, Nov. Gen. 1:9. 1823. *Piaropus crassipes* (C. Martius) Raf., Fl. Tell. 2: 81. 1836.

N.C. «putu putu».

Planta flotante de pecíolo ensanchado, inflorescencia en espiga y flores con estambres heterodistilos.

D. En casi toda América tropical y parte de la zona templada; introducida en el paleotrópico.

PERÚ: Conocida en ambientes acuáticos en la costa y Amazonia.

E.E. LO: Croat 17484 (F, MO); Croat 19477 (F, MO); Davidson 5348 (MO); Gentry et al. 15570 (F, MO); Gentry et al. 22129 (F, MO); Rimachi 1407 (F, MO); Vásquez & Jaramillo 9862 (MO). UC: Solomon 3413 (MO). HU: Allard 22566 (US). LI: Ferreyra 3491 (MOL, US, USM).

Nota: Esta especie es una maleza difícil de erradicar y de impacto negativo en la economía del área que afecta. En 1983 una asociación de esta planta con *Salvinia* y *Pistia* obstruyó el embarcadero de Yarinacocha.

- *1.3. *Eichhornia diversifolia* (Vahl) Urban, Symb. Antill. 4:147. 1903.
Heteranthera diversifolia Vahl, Enum. Pl. 2:44. 1805. *Piaropus diversifolius* (Vahl) Wilson in Britton & Wilson, Sci. Surv. Porto Rico 5:149. 1923. *Heteranthera cordata* Vahl, Enum. Pl. 2:44. 1805.

Hierba anual enraizada en el fondo, de hojas cordadas y flores generalmente menores de 2 cm. de ancho.

D. Se conoce en América Central y del Sur.

PERÚ: De probable presencia en la zona amazónica.

- *1.4. *Eichhornia heterosperma* Alex in Smith, Lloydia 2:170. 1939.
Eichhornia venezuelensis Velásquez, Acta Bot. Venezuelica 6:367. 1972.

Hierba perenne enraizada que semeja a *Eichhornia azurea* y de la que se diferencia según Horn (1987) por el eje de la inflorescencia glabro, flores con el perianto sin mácula amarilla en el lóbulo central superior, márgenes del perianto enteros y estambres homostilos.

D. Conocida en América Central y del Sur.

PERÚ: De probable presencia.

2. *Heteranthera* Ruiz López & Pavón, Fl. Peruv. Chil. Prodr. 9. 1794.
Heterandra Beauv., Trans. Amer. Phil. Soc. 4:177. 1799.

Género compuesto por 11 especies mayormente tropicales, que habitan ambientes inundados y de las cuales probablemente cuatro conformen la flora peruana.

Ref. Horn (1985); (1987).

- *2.1. *Heteranthera limosa* (Sw.) Willd., Ges. Naturf. Freunde Berlin, Neue Schriften 3:439. 1801. *Pontederia limosa* Sw., Nov. Gen. Sp. Prodr. 57. 1788.

Especie caracterizada por el tallo corto, hojas lineares a oblanceoladas, eje florífero unifloro. Se diferencia de *Heteranthera rotundifolia* por presentar el lóbulo superior del perianto sin apéndice basal y los filamentos de los estambres rectos.

D. Conocida en los Estados Unidos, al norte de América del Sur, Antillas, sur de Brasil, Paraguay y Argentina.

PERÚ: Conocida en la costa norte.

E.E. TU: *Ferreyra* 5963 (MOL, USM).

Nota: Esta especie fue considerada por Macbride (1936) como probable componente de la flora peruana.

2.2. *Heteranthera reniformis* Ruiz López & Pavón, Fl. Peruv. Chil. 1:43. 1798. *Heterandra reniformis* Beauv., Trans. Amer. Phil. Soc. 4:177. 1799.

Especie de tallos elongados y procumbentes, hojas reniformes y espigas con 2-8 flores.

D. Este de los Estados Unidos al norte de Argentina; introducida en Europa.

PERÚ: Conocida en la costa y la Amazonia.

E.E. LA: *Woytkowski* 6775 (MO). LO: *Killip & Smith* 27177 (F, US); *Killip & Smith* 27960 (F, US); *McDaniel & Rimachi* 17990 (F, MO).

*2.3. *Heteranthera rotundifolia* (Kunth) Griseb., Cat. Pl. Cub. 252. 1866. *Heteranthera limosa* var. *rotundifolia* Kunth, Enum. Pl. 4:122. 1843.

Hierba caracterizada por los tallos procumbentes, hojas ovales a redondeadas y eje florífero unifloro; semeja a *Heteranthera limosa*, de la que se diferencia por el lóbulo superior del perianto con un apéndice basal y los filamentos de los estambres recurvados cerca al ápice.

D. De los Estados Unidos al norte de Argentina.

PERÚ: Probablemente en la costa norte.

2.4. *Heteranthera spicata* C. Presl, Symb. Bot. 1:18. 1830.

Planta de tallos cortos, hojas cordadas, eje de la inflorescencia glandular-pubescente con más de 10 flores pequeñas de 2-6 mm. de ancho.

D. De Honduras, Panamá, Antillas Mayores a Ecuador, Perú y noroeste del Brasil.

PERÚ: Conocida en la costa norte, debajo de los 500 m.

E.E. TU: *Plowman* 5494 (USM).

3. *Pontederia* L., Sp. Pl. 288. 1753. *Reussia* Endl., Gen. Pl. 1:139. 1836.

Género compuesto por cinco especies restringidas a América de las cuales sólo una conforma la flora peruana.

Ref. Lowden (1973).

3.1. *Pontederia rotundifolia* L.f., Suppl. 192. 1781. *Reussia rotundifolia* (L.f.) Castellanos, Lilloa 25: 593. 1951. *Pontederia cordifolia* C. Martius ex Roemer & Schultes, Syst. Veg. 7:1142. 1830.

N.C. «camalote», «putu putu».

Hierba anual o perenne de hojas pecioladas reniformes o cordadas, flores con perianto piloso y estambres heterotrísticos.

D. De América Central a Argentina.

PERÚ: Conocida en la Amazonia.

E.E. LO: *Croat* 19478 (MO); *Croat* 19631 (F, MO); *Davidson & Revilla* 5347 (F, MO); *Encarnación* E-1104 (MO, US); *Encarnación* 25074 (MO, US); *Ferreyra* 16920 (MO); *Gentry et al.* 15647 (F, MO); *McDaniel & Rimachi* 17035 (F, MO, USM); *Revilla* 792 (F, MO); *Santander & Ruiz* 2315 (USM); *Vásquez & Jaramillo* 3148 (F, MO). *Vásquez & Jaramillo* 9867 (MO). MD: *Beltrán & Foster* 159 (F); *Gutte & Müller* 8388 (USM).

3.16. POTAMOGETONACEAE

Familia cosmopolita de dos géneros, todos acuáticos, de los cuales uno se encuentra en el Neotrópico: *Potamogeton*. Macbride (1936) incluyó en esta familia *Ruppia* y *Zannichellia*, los cuales se tratan en su propia familia.

Ref. Macbride (1936); Cook *et al.* (1974); Heywood (1979); Haynes & Holm-Nielsen (1986).

1. *Potamogeton* L., Sp. Pl. 1:126. 1753.; Gen. Pl. ed. 5. 61. 1754.

Género de cerca de 100 especies, de las cuales probablemente hay seis o siete en el Perú. Para el reconocimiento específico se requieren plantas con frutos.

1.1. {*Potamogeton aschersonii* A. Benn, J. Bot. 31:294. 1893.}= *Potamogeton pusillus* L.

Haynes & Holm-Nielsen (1986) discuten el empleo de diversos nombres para *Potamogeton pusillus* en América del Sur; entre estos nombres se encuentra *P. aschersonii*, el que es incorporado en la sinonimia de esa especie.

1.2. {*Potamogeton berterioanus* Philippi, Linnaea 30:200. 1859.}= *Potamogeton pusillus* L.

Macbride (1936) hizo mención de la similitud de *Potamogeton berterioanus* con *P. aschersonii*. Haynes & Holm-Nielsen (1986) incluyen a ambas en la sinonimia de *P. pusillus*.

1.3. *Potamogeton filiformis* Pers., Syn. Pl. 1:152. 1805. *Potamogeton strictus* Philippi, Fl. Atacam. 50. 1860.

N.C. «llachu».

Caracterizada por las hojas lineales, con una vena, estípulas adnadas a la lámina, ápices emarginados y frutos sin carena, ni rostelo desarrollado.

D. De Ecuador a Argentina.

PERÚ: En lagunas altoandinas, escasamente colectada.

E.E. PU: *Horn* 68 (MO); *Vildoza* s.n. (USM).

1.4. *Potamogeton illinoensis* Morong, Bot. Gaz. 5:50. 1880.

Especie de hojas sésiles o pecioladas, generalmente elípticas o lanceoladas, con 7-19 venas y frutos con una carina dorsal y bordes laterales.

D. De Canadá a Argentina.

PERÚ: Habita ambientes entre 2200 y 2700 m. de altitud sobre el mar.

E.E. CA: *Sánchez & Cabanillas* 3905 (F). AM: *Wurdack* 1049 (USM).

Nota: Según Haynes & Holm-Nielsen (1986) esta especie está restringida a las lagunas altoandinas. El ejemplar examinado presenta las hojas con pecíolos de hasta 1 cm. de longitud por lo que fue confundido con *P. nodosus*.

1.5. [*Potamogeton nodosus* Poiret, in Lam. Encycl. Suppl. 4: 535. 1816.]

Esta especie crece en el hemisferio norte. Aunque no he podido examinar los ejemplares señalados por Macbride (1936), estos probablemente correspondan a *Potamogeton illinoensis*.

1.6. *Potamogeton paramoanus* Haynes & Holm-Nielsen, Syst. Bot. 7: 498. 1982.

Especie de hojas levemente dimórficas, dísticas, con 3-7 venas y frutos dorsalmente alados, con rostelo desarrollado.

D. Zona altoandina de Venezuela a Bolivia.

PERÚ: Sumergida cerca a la ribera de lagunas sobre los 3300 m. de altitud.

E.E. CA: *Sagástegui et al.* 13905 (F). AN: *Smith et al.* 9168 (MO). SM: *Young & León* 4857 (F, USM).

Nota: Restringida a lagunas altoandinas.

1.7. *Potamogeton pectinatus* L., Sp. Pl. 1:127. 1753.

Reconocible por sus hojas lineales, con 1-3 venas, ápice mucronado, estípulas adnadas en parte de la lámina y frutos con rostelo ventral.

D. De los Estados Unidos incluyendo Alaska a Argentina.

PERÚ: Sumergida en riachuelos, probablemente en la costa.

E.E. N.V.

Nota: Habita lagos y riachuelos con altos contenidos de iones de Ca o S (Haynes & Holm-Nielsen, 1986).

Ref. Van Wijk (1988).

1.8. *Potamogeton punense* Galán-Mera, Phytologia 64:495. 1988.

Afin a *Potamogeton striatus*, de la que según el autor de este binomio se distingue por los frutos de tamaño menor y de forma levemente orbicular.

D. De Perú a Bolivia.

PERÚ: De Junín a Puno, sobre los 3500 m. de altitud.

E.E. JU: *Iltis et al.* 353 (MO, USM). PU: *Iltis et al.* 1441 (MO, USM) colección tipo.

Nota: Los ejemplares examinados se caracterizan por presentar hojas de textura gruesa.

1.9. *Potamogeton pusillus* L., Sp. Pl. 1:127. 1753. *Potamogeton berterioanus* Philippi, Linnaea 30:200. 1859. *Potamogeton aschersonii* A. Benn, J. Bot. 31:294. 1893.

Se caracteriza por las hojas sumergidas, lineales, con 1-3(-5) venas, láminas totalmente libres y frutos sin carenas.

D. De Nicaragua a Bolivia.

PERÚ: Conocida sólo en la costa.

E.E. LA: *Cerrate* 5289 (USM). LL: *Sagástegui et al.* 9223 (MO). LI: *Ferreyra* 3497 (USM).

Nota: Crece en ambientes cercanos al mar.

1.10. [*Potamogeton sclerocarpus* K. Schum. in C. Martius Fl. Bras. 3(3): 688. 1894].

Restringida a la zona montañosa de Minas Gerais y Goiás en el Brasil (Hoehne, 1948; Haynes & Holm-Nielsen, 1986).

- 1.11. *Potamogeton striatus* Ruiz López & Pavón, Fl. Peruv. Chil. 1:70. 1798.

Caracterizada por las hojas lineales con 3-5 venas, las hojas sobre el eje principal más largas que aquellas sobre las ramas, estípulas adnadas a parte de la lámina y frutos con o sin carenas dorsales, con rostelo desarrollado.

D. De México a Argentina y Chile.

PERÚ: En cuerpos de agua de la costa y debajo de los 2500 m.

E.E. AM: *Wurdack* 891 (USM). LL: *Ferreyra* 18598 (USM). LI: *Cano* 437 (USM); *Orcospoma* 61 (USM).

- 1.12. [*Potamogeton strictus* Phil., Fl. Atacam. 50. 1860.] = *Potamogeton filiformis* Pers.

3.17. RUPPIACEAE

Familia monogenérica, casi cosmopolita.

Ref. Heywood (1979).

1. *Ruppia* L., Sp. Pl. 1:127. 1753; Gen. Pl. ed. 5, 61. 1754.

Género con cerca de 10 especies, de las cuales hay dos en el Neotrópico.

Ref. Macbride (1936); Cook *et al.* (1974); Haynes (1979); Haynes & Holm-Nielsen (1986).

- 1.1. *Ruppia filifolia* (Philippi) Skottsbo., Kongl. Svenska Vetenskapsakad. Handl. 56(5):171. 1916. *Potamogeton filifolius* Philippi, Fl. Atacam. 50. 1860. *Ruppia obtusa* Hagstrom, Bot. Not. 140. 1911.

Esta especie fue brevemente mencionada como *Ruppia obtusa* por Macbride (1936), en base a un ejemplar estéril proveniente de Junín.

D. Del Perú a Chile y Argentina.

PERÚ: Lagunas y corrientes de agua sobre los 3000 m., de San Martín a Puno.

E.E. SM: *Young & León* s.n. (HUT). JU: *Asplund* 11711 (US). CU: *Chávez* 2311 (MO). PU: *Solomon* 2919 (MO).

Nota: Según Haynes & Holm-Nielsen (1986), esta especie está restringida a lagunas de origen volcánico.

Ref. Haynes & Holm-Nielsen (1986).

1.2. *Ruppia maritima* L. Sp. Pl. 1:127. 1753. *Ruppia rostellata* Koch ex Richb., Iconogr. Bot. Pl. Crit. 2:66. 1824.

N.C. «cachiyuyo».

Hierba sumergida, perenne, de hojas levemente aserradas por debajo del ápice, frutos igual o menores de 2 mm. (Haynes & Holm-Nielsen, 1986) y ginóforo de 1 cm. o más de largo.

D. De América del Norte, Europa a América tropical y subtropical.

PERÚ: Conocida en la costa, entre 0-60 m. de altitud sobre el mar.

E.E. PI: *Ferreyra* 18537 (USM); *Haught* 45 (F); *Haught* 140 (US). LL: *Angulo & Samanamud* 235 (HUT); *López* 4571 (HUT); *Vargas* 7227 (US). LI: *Iltis et al.* 401 (MO, US). IC: *Acleto* 186a (US); *Frazier* 2331 (US).

Nota: Esta especie crece en aguas salobres y dulces (Haynes & Holm-Nielsen, 1986).

Ref. Macbride (1936); Haynes & Holm-Nielsen (1986).

1.3. (*Ruppia obtusa* Hagstrom) = *Ruppia filifolia* (Philippi) Skottsbo.

3.18. TYPHACEAE

Familia monogenérica de plantas palustres.

Ref. Macbride (1936); Cabrera & Fabris (1948); Crespo & Pérez-Moreau (1967); Crow & Hellquist (1981).

1. *Typha* L., Sp. Pl. 2: 971. 1753.

N.C. «totora».

Género de aproximadamente 10 especies, de las cuales probablemente hay tres en el Perú. A nivel mundial, este género cuenta con numerosos estudios sobre la ecología y fisiología de algunas de las especies; sin embargo aún falta una revisión del género. Para este catálogo se acepta provisionalmente el tratamiento de Crespo y Pérez-Morcau (1967), que requiere del examen de los raquis secundarios de la inflorescencia femenina.

*1. *Typha angustifolia* L., Sp. Pl. 2:971. 1753.

Se diferencia de *Typha domingensis* Persoon por sus hojas generalmente menores de 0.7 cm. y los raquis secundarios 13-18 por mm².

D. Planta cosmopolita.

PERÚ: Macbride (1936) citó varios ejemplares provenientes de la costa, los cuales no han podido ser consultados para confirmar las identificaciones. Sin embargo, por el patrón de distribución de esta especie es de esperarse en la flora peruana. Según R. Ferreyra (com. pers.) plantas con anchos foliares similares a esta especie se encuentran en el herbario de San Marcos (USM).

2. *Typha domingensis* Persoon, Syn. Pl. seu Euchirid. 2:532. 1807. No *Typha domingensis* Kunth.

Se caracteriza por sus hojas más anchas de 0.7 cm. y los raquis secundarios 5-13 por mm².

D. En América tropical.

PERÚ: Ha sido colectada en valles interandinos y vertientes orientales sobre los 1500 m.

E.E. AM: *Smith* 6054 (MO). CA: *Smith & Vásquez* 3423 (MO). AN: *Smith & Bas* 4936 (US). LI: *Asplund* 13866 (US).

*3. *Typha latifolia* L., Sp. Pl. 2:971. 1753.

Probablemente se encuentre en el Perú.

3.19. ZANNICHELLIACEAE

Familia de cuatro géneros, todos acuáticos, de los cuales uno, habita en el Perú.

Ref. Tomlinson & Posluszny (1976); Heywood (1979); Haynes & Holm-Nielsen (1986).

1. *Zannichellia* L., Sp. Pl. 2:969. 1753.

Este género comprende dos a cuatro especies.

1.1. *Zannichellia andina* Holm-Nielsen & Haynes, Brittonia 37(1): 17. 1985 (Fig. 7).

N.C. «wisru» (Bolivia).

Caracterizada por los frutos igual o mayores de 3 mm. de largo.

D. Conocida en los lagos altoandinos de Perú, Chile y Bolivia.

PERÚ: Colectada sobre los 2400 m. de altitud de Huánuco a Puno.

E.E. HU: *Macbride* 3499 (F). PA: *Asplund* 11760 (US). JU: *Iltis et al.* 352 (US); *Killip & Smith* 21916 (F); *León* 1026a (USM). AR: *López* 7376 (HUT). CU: *Carrillo* 6241 (HUT, US); *Chávez* 2312 (MO); *Gentry et al.* 44118 (MO). PU: *Iltis & Ugent* 1334 (MO, US); *Williams* 2514 (HUT).

Ref. Haynes & Holm-Nielsen (1986).

1.2. *Zannichellia palustris* L., Sp. Pl. 2:969. 1753 (Fig. 8).

Los ejemplares examinados provienen de la costa, por debajo de los 500 m.

D. Especie del hemisferio norte, que se encuentra algunas veces en las costas de América del Sur.

PERÚ: Al parecer restringida a la costa.

E.E. LI: *Cano* 275 (USM); *Ferreyra* 4054 (US, USM); *Ferreyra* 4094 (MOL, USM); *Ferreyra* 17679 (USM); *Macbride* 5878 (F); *Miller & Kochs* 12214 (USM); *Soukup* 2183 (F, US). IC: *Angulo* 2432 (HUT). AR: *López-Miranda* 7376 (US).

Ref. *Macbride* (1936); Haynes & Holm-Nielsen (1986).



Fig. 7 - *Zannichellia andina*.

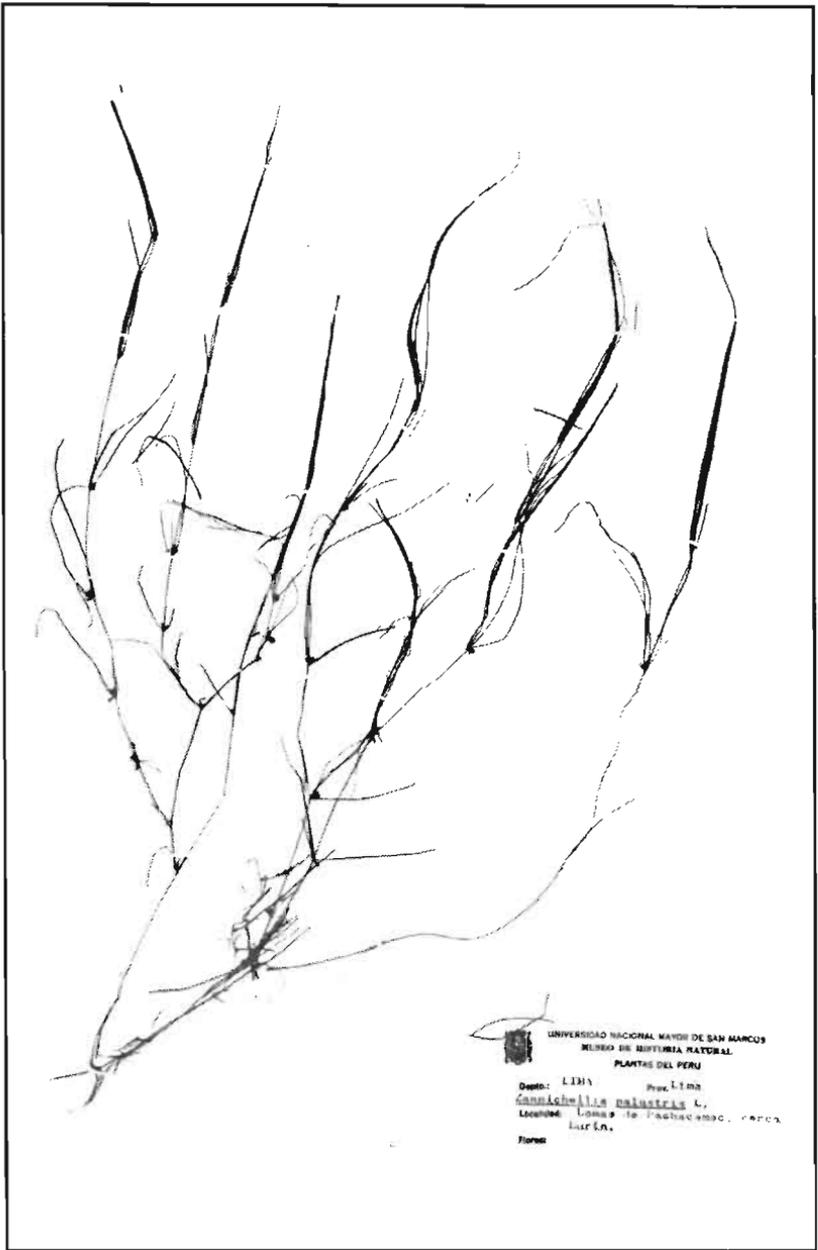


Fig. 8 - *Zannichellia palustris*.

4. MONOCOTILEDÓNEAS OCASIONALMENTE
ACUÁTICAS

4.1. CYPERACEAE

1. *Cyperus digitatus* Roxb., Fl. Ind. 1: 209. 1820.
E.E. AM: *Barbour* 4413 (F). LO: *McDaniel & Rimachi* 23092 (F).
2. *Cyperus elegans* L., Sp. Pl. 45. 1753.
E.E. PI: *Haught* F-6 (F). SM: *Plowman & Schunke* 11567 (F). LO:
McDaniel 10901 (F). UC: *Woytkowski* 34408 (F).
3. *Cyperus imbricatus* Retz., Observ. Bot. 5: 12. 1788.
E.E. LO: *Mejía* 181 (MO).
4. *Cyperus odoratus* L., Sp. Pl. 46. 1753. *Torulium odoratum* (L.)
Hooper, Kew Bull. 26: 579. 1972.
E.E. SM: *Knapp & Mallet* 7007 (MO); *Knapp et al.* 7282 (MO). LO:
Fosberg 3469 (MO, US).
5. *Fimbristylis littoralis* Gaud., Voy. Uranie 413. 1829.
E.E. MD: *Barbour* 5400 (MO).
6. *Oreobolus obtusangulus* Gaud., Ann. Sci. Nat. (Paris) 5: 99. 1825.
E.E. SM: *Young & León* 4368 (HUT, MO).
7. *Scirpus rigidus* Boeckl., Linnaea 36:492. 1869.
E.E. SM: *León & Young* 1679 (MO).

4.2. ERIOCAULACEAE

1. *Paepalanthus stuebelianus* Ruhl. in Engler, Pflanzerr. IV (30):174. 1903.

E.E. AM: *Boeke* 1815 (MO); *Wurdack* 1337 (US). PI: *Sagástegui et al.* 10225 (MO).

Nota: Crece algunas veces en áreas pantanosas con *Sphagnum* («oconales»).

2. *Syngonanthus caulescens* (Poir.) Ruhl. in Engler, Pflanzenr. 13: 267. 1903. *Eriocaulon caulescens* Poir. in Lam., Encycl. Suppl. 3:162. 1813. *Paepalanthus caulescens* (Poir.) Kunth, Enum. Pl. 537. 1841.

E.E. SM: *Klug* 3270 (MO); *Woytkowsky* 35330 (MO). LO: *Klug* 2866 (MO, US).

3. *Syngonanthus peruvianus* Ruhl. in Engler, Pflanzenr. IV (30):253. 1903. *Paepalanthus peruvianus* (Ruhl.) J. F. Macbride, Field Mus. Nat. Hist., Bot. ser. 11:8. 1931.

E.E. AM: *Boeke* 1825 (MO); *Boeke* 2034 (MO); *Sagástegui* 6062 (MO); *Hutchison & Wright* 5556 (MO); *Smith & S. Vásquez* 5006 (MO).

4.3. JUNCACEAE

1. *Juncus cyperoides* Laharpe, Essai Monogr. Jonc. 57. 1825.

E.E. AN: *Ferreyra* s.n. (USM). CA: *Muñoz* 1016 (USM). LL: *López-Miranda* 1483 (US). HU: *Asplund* 12887 (US).

2. [*Juncus dombeyanus* Gay en Laharpe]= *Juncus pallescens* Lam.

3. *Juncus pallescens* Lam., Encycl. 3:268. 1789. *Juncus dombeyanus* J. Gay in Laharpe, Essai Monogr. Jonc. 44. 1825.

E.E. CA: *Sagástegui et al.* 6361 (MO); *Sagástegui et al.* 6479 (MO); *Sagástegui* 8021 (F, MO); *Sagástegui & López* 10564 (MO); *Sagástegui et al.* 11993 (MO). LL: *Conrad* 2731 (MO). AN: *Cerrate* 3211 (US); *Smith et al.* 9396 (MO). HU: *Macbride & Featherstone* 1450 (F, US). JU: *Macbride & Featherstone* 1030 (F, US).

4. *Juncus tenuis* Willd. in L., Sp. Pl. 214. 1799. var. **platycaulos** (H.B.K.) Buchenau, Bot. Jahrb. Syst. 12: 194. 1890. *Juncus platycaulos* H.B.K., Nov. Gen. Sp. 236. 1816.

E.E. AN: *Smith & Goodwin* 8844 (MO). HU: *Macbride & Featherstone* 1451 (F, US).

4.4. POACEAE

1. *Agrostis breviculmis* Hitchc., U.S.D.A. Bur. Pl. Ind. Bull. 68: 36. 1905.

E.E. LL: *Straw* 2483 (US). JU: *Asplund* 11939 (US). HV: *Tovar* 835 (US).

2. *Alopecurus hitchcockii* Parodi, Revista Fac. Agron. & Veterin. 7: 366. 1931.

E.E. AN: *Cerrate* 1447 (US). HV: *Tovar* 2506 (MO, US). CU: *Vargas* 11198 (US).

3. *Arundinella berteroniana* (Schultes) Hitchc. & Chase, Contr. U.S. Natl. Herb. 18:290. 1917. *Trichochloa berteroniana* Schultes, Mant. 2: 209. 1824.

E.E. AM: *Barbour* 4477 (MO). SM: *Croat* 51124 (MO); *Knapp* 7854 (MO); *Knapp* 8014 (MO); *Schunke* 7526 (MO). HU: *Mexia* 8136 (MO). LO: *Mexia* 6246 (MO). MD: *Foster* 9781 (MO).

4. *Calamagrostis chrysantha* (C. Presl) Steud., Nomencl. Bot. ed. 2. 1: 250. 1840. *Deyeuxia chrysantha* J.S. Presl & C. Presl, Reliq. Haenk. 1: 247. 1830.

E.E. AN: *Smith* 8280 (MO). JU: *Smith* 1610 (MO). HV: *Tovar* 2530 (MO). PU: *Vargas* 7167 (MO).

5. *Calamagrostis eminens* (C. Presl) Steud., Nomencl. Bot. ed. 2. 1: 250. 1840. *Deyeuxia eminens* J.S. Presl & C. Presl, Reliq. Haenk. 1:250. 1830.

E.E. LL: *Smith* 2295 (MO); *Smith* 2306 (MO). AN: *Smith & Goodwin* 8904 (MO); *Smith* 8283 (MO); *Smith* 11366 (MO).

6. *Calamagrostis jamesonii* Steud., Syn. Pl. Glumac. 191. 1855.

E.E. LI: *Gentry* 21661 (MO). HV: *Hutchison & Tovar* 4264 (MO); *Tovar* 2533 (MO); *Tovar* 2858 (MO).

7. *Calamagrostis vicunarum* (Weddel) Pilger, Bot. Jahrb. Syst. 42: 62. 1908. *Deyeuxia vicunarum* Weddel, Bull. Soc. Bot. France 22: 177.1875.

E.E. AN: *Smith & Escalona* 10203 (MO). JU: *Davidson & Jones* 9008 (MO).

8. *Cortaderia jubata* (Lem.) Stapf, Bot. Mag. 124: 7607. 1898. *Gynerium jubatum* Lem., Rev. Hort. 50:449. 1878.

E.E. JU: *Soukup s.n.* (MO). CU: *Davis et al.* 1765 (MO); *Solomon* 3013 (MO); *Vargas* 1772 (MO).

9. *Echinochloa colona* (L.) Link, Hort. Berol. 2: 209. 1833. *Panicum colonum* L., Syst. Nat. 2:870. 1759.

E.E. UC: *Encarnación* 26070 (MO).

10. *Echinochloa crus-pavonis* (Kunth) Schultes, *Oplismenus crus-pavonis* Kunth, Nov. Gen. Sp. 1:108. 1816.

E.E. SM: *Schunke* 8242 (MO). LO: *Vásquez & Jaramillo* 9880 (MO).

11. *Eleusine indica* (L.) Gaertner, Fruct. & Sem. 1: 8. 1788. *Cynosurus indicus* L., Sp. Pl. 72. 1753.

E.E. CA: *Hutchison & Wright* 3532 (MO). LO: *Vásquez & Jaramillo* 794 (MO). MD: *Foster* 9771 (MO).

12. *Eriochloa punctata* (L.) Desv. ex Hamilt., Prodr. Ind. Occ. 5. 1825.
Milium punctatum L., Syst. Nat. 2:872. 1759.
 E.E. MD: Foster 9766 (MO); Foster 9842 (MO).
13. *Festuca andicola* Kunth, Nov. Gen. Sp. 153. 1816.
 E.E. PA: Ellenberg 327 (MO); Ellenberg 328(=4093B) (MO).
14. *Festuca rigidifolia* Tovar, Mem. Mus. Hist. Nat. «Javier Prado» 16:
 26. 1972.
 E.E. AN: Smith 8284 (MO).
15. *Gynerium sagittatum* (Aublet) P. Beauv., Ess. Agrostogr. 138, 153.
 1812. *Saccharum sagittatum* Aublet, Hist. Pl. Guiane 1: 50. 1775.
 E.E. AM: Tunqui 894 (MO). MD: Young 162 (MO).
16. *Hymenachne donacifolia* (Raddi) Chase, J. Wash. Acad. Sci. 13:
 177. 1923. *Panicum donacifolium* Raddi, Agrostogr. Bras. 44.
 1823.
 E.E. SM: Schunke 3961 (MO); Schunke 6601 (MO). LO: Croat
 17497b (MO); Croat 17594 (MO); Croat 17622 (MO); Croat 17852 (MO);
 Croat 17974a (MO); Croat 19256 (MO); Encarnación 26002 (MO);
 Gentry et al. 22091 (MO); Gentry 42335 (MO); McDaniel 10978 (MO);
 McDaniel & Rimachi 17628 (MO); McDaniel et al. 21642 (MO); McDaniel &
 Rimachi 23265 (MO). UC: Gentry & Díaz 58423 (MO). MD: Barbour
 5360 (MO); Barbour 4832 (MO); Funk et al. 8419 (MO, US); Niñez et al.
 8003 (MO).
17. *Isachne rigens* (Sw.) Trin., Gram. Panic. 252. 1826. *Panicum rigens*
 Sw., Prodr. 23. 1788.
 E.E. PA: Werff et al. 8405 (MO).

18. *Leptochloa filiformis* (Lam.) P. Beauv., Ess. Agrostogr. 71: 166. 1812. *Festuca filiformis* Lam., Encycl. 1: 191. 1791.

E.E. LA: *Rázuri* s.n. (MO). LL: *Gagliardi* s.n. (MO). LO: *McDaniel & Rimachi* 27863 (MO).

19. *Leptochloa panicoides* (C. Presl) Hitchc., Amer. J. Bot. 21: 137. 1934. *Megastachya panicoides* J.S. Presl & C. Presl, Reliq. Haenk. 1: 283. 1830.

E.E. LO: *McDaniel* 10766 (MO); *McDaniel* 10871 (MO); *McDaniel & Rimachi* 17815 (MO); *McDaniel & Rimachi* 18020 (MO); *McDaniel & Rimachi* 17997 (MO); *Vásquez & Jaramillo* 9878 (MO).

20. *Leptochloa scabra* Nees, Fl. Bras. Enum. Pl. 2: 270. 1829.

E.E. LO: *Ayala et al.* 3128 (MO); *McDaniel & Rimachi* 20350 (MO). UC: *Fosberg* 28954 (MO); *McDaniel* 13980 (MO); *Solomon* 3415 (MO).

21. *Olyra longifolia* Kunth, Nov. Gen. Sp. 1: 198. 1816.

E.E. LO: *King* 500 (MO).

22. *Panicum boliviense* Hackel, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 11: 19. 1912.

E.E. LO: *Croat* 19893 (MO).

23. *Panicum dichotomiflorum* Michaux, Fl. Bor.-Amer. 1: 48. 1803.

E.E. LO: *McDaniel* 10875 (MO); *McDaniel* 11772 (MO); *Revilla* 450 (MO); *Vásquez & Jaramillo* 9869 (MO). PU: *Núñez & Muñoz* 5298 (MO).

24. *Panicum mertensii* Roth, Syst. Veg. 2: 458. 1817.

E.E. SM: *Schunke* 12411 (MO). LO: *Díaz & Ruiz* 898 (MO); *Gentry et al.* 15744 (MO); *Hendrix* 210 (MO); *McDaniel & Marcos* 11238 (MO); *Mejía* 435 (MO). MD: *Gentry & Revilla* 16309 (MO).

25. *Panicum pilosum* Sw., Prodr. 22. 1788.

E.E. LO: *Gentry et al.* 31597 (MO). CU: *Tupayachi* 9 (MO).

26. *Panicum stoloniferum* Poirer, Encycl. Meth. Suppl. 4: 272. 1816.

E.E. LO: *Encarnación* 25056 (MO); *Encarnación* 25080 (MO); *Spichiger et al.* 1466 (MO).

27. *Panicum trichanthum* Nees, Fl. Bras. Enum. Pl. 2: 210. 1829.

E.E. SM: *Schunke* 7096 (MO). LO: *McDaniel & Rimachi* 20250 (MO). MD: *Foster* 9779 (MO).

28. *Panicum trichoides* Sw., Prodr. 24. 1788.

E.E. LO: *Vásquez et al.* 446 (MO).

29. *Paspalum vaginatum* Sw., Prodr. 21. 1788.

E.E. LI: *Albán* 361 (USM); *Cerrate* 1303 (USM); *Ferreyra* 3499 (USM); *Ferreyra* 8340 (USM); *Tovar* 1062 (USM).

30. *Poa spicigera* Tovar, Mem. Mus. Hist. Nat. «Javier Prado» 15: 20. 1965.

E.E. JU: *Smith* 1612 (MO).

31. *Polypogon interruptus* Kunth, Nov. Gen. Sp. 1: 134. pl. 44. 1815.

E.E. LA: *Llataz* 373 (MO). CA: *Sagástegui & López* 10646 (MO). LL: *Hudson* 1024 (MO); *Sagástegui* 7811A (MO). HU: *Young & Sullivan* 533 (MO). LI: *Sullivan et al.* 1104 (MO). HV: *Metcalf* 30290 (MO). AR: *Solomon* 2825 (MO). CU: *Davis et al.* 1635 (MO); *King et al.* 119 (MO); *Núñez* 7499 (MO).

32. *Polypogon viridis* (Gonon) Briestr., Bull. Soc. Bot. Fr. 110 (Sess. Extr.): 56. 1966. *Agrostis viridis* Gonon, Hort. Reg. Monsp. 456. 1762.

E.E. LA: *Llatas* 12 (MO).

33. *Setaria geniculata* (Lam.) P. Beauv., Ess. Agrostogr. 51. 1812. *Panicum geniculatum* Lam., Encycl. 4: 727. 1798.

E.E. LO: *McDaniel* 11220 (MO).

34. *Setaria gracilis* Kunth, Nov. Gen. Sp. 1: 109. 1816.

E.E. LO: *Vásquez & Jaramillo* 9877 (MO)

35. *Setaria poiretiana* (Schultes) Kunth, Rev. Gram. 1: 47. 1829. *Panicum poiretianum* Schultes, Mant. 2: 229. 1824.

E.E. LO: *Ruiz* 1230 (MO).

4.5. XYRIDACEAE

1. *Xyris jupicai* Rich., Actes Soc. Hist. Nat. Paris 1: 100. 1792.

E.E. LO: *Ayala* 587 (MO); *McDaniel & Rimachi* 22454 (MO); *Spichiger et al.* 1419 (MO).

Nota: Esta especie se encuentra en áreas disturbadas.

2. *Xyris laxifolia* C. Martius, Flora 24(2)Beibl.: 58. 1841.

N.C. «piri piri».

E.E. LO: *Gentry et al.* 36401 (MO); *Vásquez & Jaramillo* 1181 (MO).

Nota: En el Perú, esta especie puede prosperar en áreas sujetas a incendios intencionales.

3. *Xyris subulata* Ruiz López & Pavón, Fl. Peruv. Chil. 1: 46.1798.

3.1. *Xyris subulata* var. *acutifolia* Heimerl.

E.E. AM: *Wurdack* 1405 (US); PA: *Smith* 7714 (MO). SM: *Young & Watson* 3478 (F, HUT, MO).

Nota: Forma pequeños almohadillados siempre en lugares húmedos.

3.2. *Xyris subulata* var. *breviscapa* Idrobo & L.B. Smith.

E.E. CU: *Pennell* 13886 (F, nv).

4. *Xyris macrocephala* M. Vahl, Enum. Pl. 2: 204. 1805.

Kral (1988) señaló dudas en la aplicación de este nombre, el cual podría ser el más antiguo para *Xyris laxifolia*.

5. DICOTILEDÓNEAS ACUÁTICAS

5.1. APIACEAE

Familia compuesta por cerca de 275 géneros. Para el Perú, Mathias & Constance (1962) reconocieron 25 géneros de los cuales tres presentan especies acuáticas.

5.1.1. Clave para determinar los géneros acuáticos (adaptada de Mathias & Constance, 1976 y Cook *et al.* 1974)

1. a. Hojas sin lámina desarrollada, septada y cilíndrica [Lilaeopsis]
1. b. Hojas con láminas desarrolladas, nunca septadas. [2]
2. a. Tallos rastreros; hojas enteras, pecíolos sin vainas cerradas, con estípulas [Hydrocotyle]

2. b. Tallos erectos; hojas pinnadas, pecíolo con vaina cerrada, sin estípulas [*Apium*]

Ref. Mathias & Constance (1962; 1976); Cook *et al.* (1974).

1. *Apium* L., Sp. Pl. 264. 1753.

Género conformado por cerca de 30 especies; reconocible por las hojas unipinnadas o trifolioladas; umbelas compuestas sin involucelos, corola blanca o rosada. Mathias & Constance (1976) consideran este género artificial, con la mayoría de las especies en Eurasia y el hemisferio sur. En el Perú una sola especie se encuentra en ambientes inundados.

Ref. Mathias & Constance (1976).

1.1. *Apium graveolens* L., Sp. Pl. 264. 1753.

Plantas perennes caracterizadas por las hojas simplemente pinnadas y flores con pétalos ovales a orbiculares de ápice inflexo.

D. Planta generalmente cultivada en América y Europa, donde también es adventicia.

PERÚ: Conocida en la costa central y sur, entre 10 y 50 m. de altitud.

E.E. LI: *Knapp* 8295 (MO, USM); *Soukup* 2136 (F).

2. *Hydrocotyle* L., Sp. Pl. 234. 1753.

Género compuesto por cerca de 75 especies de las cuales 21 hay en el Perú (Mathias & Constance, 1962) y de éstas, tres con representantes acuáticos.

Ref. Macbride (1936); Mathias & Constance (1962; 1976).

2.1. *Hydrocotyle bonariensis* Comm ex Lam., *Encycl.* 3: 153. 1789.

N.C. «mutujllu».

Semiacuática caracterizada por las hojas peltadas e inflorescencias con umbelas ramificadas; este último carácter la diferencia de *H. umbellata*.

D. De Estados Unidos a Brasil, Chile y Uruguay, aunque no registrada para Ecuador (Mathias & Constance, 1976).

PERÚ: Se conoce en la costa y vertientes occidentales entre 100 y 3600 m. de altitud sobre el mar.

E.E. LL: Killip & Smith 21505 (F, MO); Ferreyra 17778 (USM). AN: Hutchison & Wright 5015 (F, MO, US, USM). HU: Belshaw 3055 (US). JU: Killip & Smith 21773 (F, MO, US); Woytkowski 7359 (MO, US). LI: Kalenborn 72 (MO); Gentry & Prance 16454 (F, MO); Gentry et al. 19179 (F, MO). IC: Johnston 3529 (F). AR: Ferreyra 7240 (US, USM); Solomon 2811 (MO, USM). HV: Stork & Horton 10812 (F, MO). CU: Núñez & Bengoa 8568 (MO). AP: Núñez & Vargas 7228 (MO). MO: Hutchison 1850 (MO, USM). TA: Rusby 1760 (MO).

2.2. *Hydrocotyle ranunculoides* L.f., *Suppl.* 177. 1781.

N.C. «matahlu», «lantina», «sombbrero», «okororo».

Acuática o semiacuática, glabra, algo carnosa de hojas suborbicular-reniformes y umbelas simples.

D. De Estados Unidos a Chile y Argentina.

PERÚ: Conocida en Cajamarca a Ucayali y Puno, entre 200 y 4150 m.

E.E.CA: Hutchison & Wright 3525 (F, MO, US, USM); Woytkowski 5689 (MO). AN: Hutchison & Wright 4303 (F, MO, US, USM). LO: McDaniel & Rimachi 17342 (F, MO); McDaniel & Rimachi 18011 (F, MO, USM). JU: Tovar 2381 (USM). LI: Blancas 6 (USM). UC: Woytkowski 6297 (MO). CU: Brunel 380 (MO, US). MD: Foster 11343 (F, USM). PU: Horn 71 (MO).

2.3. *Hydrocotyle umbellata* L., Sp. Pl. 234. 1753.

Esta especie presenta hojas muy similares a las de *Hydrocotyle bonariensis* de la que se diferencia por la presencia de umbelas simples.

D. De los Estados Unidos a Brasil y Chile.

PERÚ: Según Mathias & Constance (1962) conocida en Cajamarca y Lima.

E.E. N.V.

3. *Lilaeopsis* E.L. Greene, Pittonia 2: 192. 1891.

Género conformado por 13 especies caracterizadas por presentar ejes rizomatosos, hojas lineares o subuladas, transversalmente septadas. En el Perú probablemente hay dos especies.

Ref. Mathias & Constance (1962); Affolter (1985).

3.1. *Lilaeopsis macloviana* (Gandoger) A.W. Hill, J. Linn. Soc. Bot. 47: 545. 1927. *Crantzia macloviana* Gandoger, Bull. Soc. Bot. France 65: 31. 1918. *Lilaeopsis andina* A.W. Hill, J. Linn. Soc. Bot. 47: 541. 1927.

Caracterizada por las costas de los mericarpos escasamente definidas o algunas veces tejido esponjoso sobre parte de las costas y confluyente con estas.

D. De Colombia al extremo septentrional de Argentina.

PERÚ: De Cajamarca a Puno, sobre los 2500 m.

E.E. PU: Dillon *et al.* 1078 (F).

*3.2. *Lilaeopsis schaffneriana* (Schlechtendal) Coulter & Rose, Bot. Gaz. (Crawfordsville) 24: 48. 1897. ssp. *schaffneriana*. *Crantzia schaffneriana* Schlechtendal, Linnaea 26: 370. 1853.

Caracterizada por las costas del mericarpo definidas por la presencia de dientes y tejido esponjoso.

D. Conocida de México a Ecuador.

PERÚ. De probable presencia, desde que el habitat señalado por Affolter (1985) se presenta en el Perú. Además este autor señaló que ejemplares del norte del Perú podrían corresponder a este taxón.

5.2. ASTERACEAE

Familia conformada por 900-1400 géneros reconocidos en tribus; de los cuales aproximadamente 203 hay en la flora peruana y de estos tres presentan especies palustres o semiacuáticas.

5.2.1. Clave para determinar los géneros acuáticos u ocasionales (adaptada de Cabrera, 1963 y Dillon, 1980)

1. a. Capítulo con flores isomorfas, perfectas; corola nunca amarilla; receptáculo desnudo; estilo piloso desde más abajo del punto de bifurcación [Pacourina]
1. b. Capítulo con flores usualmente diferentes; corola amarilla o no; receptáculo con paleas; estilo sin pelos [2]
2. a. Brácteas interiores del involucre envolviendo a las flores marginales; papus ausente [Enhydra]
2. b. Brácteas interiores del involucre no envuelven a las flores marginales; papus de cerdas breves o de dos aristas [Eclipta]

Ref. Cabrera (1963); Dillon (1980).

1. *Enhydra* Lour., Fl. Cochinch. 510. 1790.

Género conformado por ocho especies, caracterizado por las flores femeninas cortamente liguladas, blancas. El género requiere de una revisión taxonómica. Para el material proveniente del Perú se han empleado los nombres siguientes: *Enhydra fluctuans* Lour. var. *fluctuans* (McDaniel & Rimachi 22336, USM) y *E. oblonga* (Ruiz López & Pavón) DC. (Gutte & Gutte 1255, USM)

2. *Pacourina* Aublet, Hist. Pl. Guiane 2: 800. 1775.

Género monotípico.

2.1. *Pacourina edulis* Aublet, Hist. Pl. Guiane 2: 800. 1775.

Hierba acuática a semiacuática, caracterizada por los capítulos solitarios axilares u opuestos a las hojas y distinguible de otras especies en la tribu *Vernonieae* por los aquenios desarrollados y capítulos con filarios de ápices como espinas (Dillon, 1982).

D. Conocida de Guatemala, Nicaragua, República Dominicana a Colombia y de Ecuador a Argentina y Paraguay.

PERÚ: Conocida hasta hoy sólo en Madre de Dios.

E.E. MD: *Barbour* 4866 (F, MO); *Smith et al.* 775 (F).

Ref. Dillon (1982).

5.3. AVICENNIACEAE

Familia monogenérica.

Ref. Tomlinson (1986).

1. *Avicennia* L., Sp. Pl. 110. 1753.

Género pantropical conformado por aproximadamente ocho especies; todos árboles o arbolillos de hojas opuestas e inflorescencias panicoides de flores dispuestas en grupos espiciformes o capituliformes. Este género fue considerado en la familia Verbenaceae (Macbride, 1960).

1.1. *Avicennia germinans* (L.) L., Sp. Pl. ed. 3. 891. 1764. *Avicennia germinans* (L.) Stearn, Kew Bull. 34-36. 1958. Comb. Superfl.

Esta especie se caracteriza por las hojas ovales a elípticas y flores de 10-15 mm. de largo.

D. Del sur de los Estados Unidos (Florida), América Central a Ecuador y Perú, Antillas y África occidental.

PERÚ: Se encuentra sólo en el departamento de Tumbes.

E.E. TU: *Ferreyra* 12284 (USM); *Raimondi* 2278 (USM); Simpson & *Schunke* 601 (USM); *Vargas* 39 (F, US); *Vargas* 45 (F, US).

5.4. BRASSICACEAE

Familia cosmopolita compuesta por unos 350 géneros de los cuales aproximadamente hay 12 en el Perú y sólo dos con especies acuáticas.

5.4.1. Clave para determinar los géneros acuáticos (adaptada de Boelke, 1987)

- 1. a. Silicua con una hilera de semillas por lóculo [*Cardamine*]
- 1. b. Silicua con dos hileras de semillas por lóculo [*Rorippa*]

Ref. Boelke (1987).

1. *Cardamine* L., Sp. Pl. 654. 1753.

Género que comprende unas 130 especies, de las cuales *Cardamine bonariensis* se encuentra en la flora peruana.

1.1. *Cardamine bonariensis* Persoon, Syn. Plant. 2: 195. 1806.

Planta caracterizada por las hojas glabras, pinnadas, excepto las superiores.

D. América austral y meridional.

PERÚ: Habita la zona altoandina.

E.E. CA: *Llatas* 809 (MO). LL: *López-Miranda* 974 (US). HU: *Croat* 57830 (MO). PA: *Smith & Canne* 5850 (MO). CU: *Vargas* 3867 (MO).

2. *Rorippa* Scopoli, Fl. Carniol. 520. 1760.

Género conformado por unas 70-80 especies, de las cuales probablemente hay 15 en el Perú y sólo una acuática.

2.1. *Rorippa nasturtium-aquaticum* (L.) Hayek, Sched. Fl. Stir. Exs. Lief. 3-4: 22. 1905. *Sysimbrium nasturtium-aquaticum* L., Sp. Pl. 657. 1753. *Nasturtium officinale* R. Br. in: W.T. Aiton, Hort. Kew. 4: 110. 1812.

N.C. «berro».

Planta caracterizada por las hojas pinnadas y por los frutos de valvas levemente torulosas.

D. De origen euroasiático, pero naturalizada en todo el mundo.

PERÚ: Conocida en la costa y vertientes andinas.

E.E. CA: *Sagástegui et al.* 10093 (HUT, MO). LL: *López-Miranda* 990 (US). JU: *Killip & Smith* 23683 (US). LI: *Asplund* 11355 (US); *León et al.* 602 (USM). AP: *Gentry et al.* 23358 (MO). CU: *Cook & Gilbert* 243 (US). AR: *Straw* 2364 (US).

Nota: Se la emplea en la alimentación.

5.5. CABOMBACEAE

Familia conformada por dos géneros, *Brasenia* y *Cabomba*, de los cuales sólo el último se encuentra en la flora peruana. *Cabomba* fue tratado por Macbride (1937) en la familia Nymphaeaceae.

Ref. Macbride (1937); Fasset (1953); Cramer (1979).

1. *Cabomba* Aublet, Hist. Pl. Guiane 1: 321. 1775.

Género conformado por siete especies de las cuales una se encuentra en el Perú. Este género se caracteriza por las hojas heteromórficas, las sumergidas marcadamente disectas, las emergentes elípticas u ovales y por las flores con 3-7 estambres.

1.1. [Cabomba aquatica Aublet, Pl. Guiane 1:321. 1775.]

Según Cramer (1979) esta especie se encuentra en las Guyanas y Brasil.

1.2. *Cabomba furcata* Schultes & Schultes f., Roemer & Schultes, Syst. Veg. 7: 1379. 1830. *Cabomba piauhyensis* Gardner in: Hook., Icon. Pl. 7: 641. 1844.

Esta planta se caracteriza por las hojas emergentes (raras veces presentes) con láminas elípticas, las hojas sumergidas con láminas disectas y generalmente verticiladas y por las flores rosadas o blancas.

Recientemente Wiersema (1989) aclaró la nomenclatura para este taxón, señalando además nuevas características morfológicas para la delimitación taxonómica de las especies neotropicales.

D. De Costa Rica a Bolivia, Cuba.

PERÚ: Conocida sólo en la región amazónica.

E.E. MD: *Barbour* 4886 (F, USM).

Ref. Wiersema (1989).

5.6. CALLITRICHACEAE

Familia monogenérica.

1. *Callitriche* L., Sp. Pl. 969. 1753.

Género conformado por aproximadamente 17 especies, de las cuales probablemente tres en la flora peruana y sólo una es acuática (Fasset, 1951). Bacigalupo (1979) realizó el tratamiento del género para la Argentina, el cual es una valiosa referencia para la flora peruana.

Ref. Fasset (1951); Cook *et al.* (1974); Bacigalupo (1979).

1.1. *Callitriche heteropoda* Engelm. ex Hegelm., Verh. Bot. Ver. Brandenb. 9: 40. 1867.

Planta de hojas dimórficas, las basales y sumergidas generalmente lineales y las emergentes oblongas u ovales; flores axilares subtendidas por bracteolas lineares y frutos sesiles, mayores de 1 mm. de ancho y largo, con ala inconspicua o ausente.

D. Del Perú a Argentina.

PERÚ: Conocida de lagunas altoandinas.

E.E. CU: *Galiano* 1173 (MO). PU: *Iltis & Ugent* 1330 (MO, US, USM); *Iltis et al.* 1447 (MO, US).

5.7. CERATOPHYLLACEAE

Familia conformada por dos géneros: *Ceratophyllum* y *Ceratostratiotes* (Les, 1986), de los que sólo el primero se encuentra en el Perú.

Ref. Cook *et al.* (1974); Les (1986).

1. *Ceratophyllum* L., Sp. Pl. 992. 1753.

Género cosmopolita conformado por 2-6 especies y numerosas entidades subespecíficas, de difícil taxonomía, que se refleja en los diversos tratamientos que ha merecido este género en los últimos 10 años; así Lowden (1978) reconoció tres especies para el Neotrópico; Wilmot-Dear (1985) reconoció dos especies, siete variedades y tres formas a nivel mundial y Les (1986) consideró seis especies con variedades. Para este trabajo acepto provisionalmente el tratamiento de Wilmot-Dear, listando dos especies para el Perú.

Ref. Lowden (1978); Wilmot-Dear (1985); Les (1986).

1.1. *Ceratophyllum demersum* L., Sp. Pl. 992. 1753.

Planta caracterizada por las hojas ásperas, marcadamente dentadas en los márgenes y por los frutos sin márgenes equinados. Les (1986) reconoció dos variedades de las cuales la típica se encuentra en el Perú.

D. Cosmopolita.

PERÚ: Conocida en San Martín y Lima, entre 10 y 300 m. de altitud.

E.E. SM: *Schunke* 3192 (US). LI: *Müller & Gutte* 9398 (USM).

- 1.2. *Ceratophyllum submersum* L., Sp. Pl. 1409. 1763. ssp. *muricatum* (Chamisso) Wilmot-Dear, Kew Bull. 40:266. 1985. var. *echinatum* (A. Gray) Wilmot-Dear, Kew Bull. 40: 266. 1985. *Ceratophyllum muricatum* Chamisso, *Linnaea* 4:504. 1829. *Ceratophyllum echinatum* A. Gary, *Ann. Lyceum Nat. Hist. N.Y.* 4:49. 1837.

Esta especie se caracteriza por las hojas finas, sin dientes marginales conspicuos; estilos elongados y aquenios de superficie levemente tuberculada y espinas marginales. Les (1986) denominó a este taxa como *Ceratophyllum muricatum* ssp. *australe*, nombre que representa una nueva combinación (inérita).

D. Conocida en los Estados Unidos a Perú y Argentina; África, parte de Europa y Asia.

PERÚ: Conocida hasta hoy sólo en la región amazónica.

E.E. LO: *Encarnación* E-1085 (US); *Encarnación* 26272 (US).

5.8. COMBRETACEAE

Familia compuesta por 20 géneros de los cuales cinco están presentes en la flora peruana: *Buchenavia*, *Combretum*, *Conocarpus*, *Laguncularia* y *Terminalia* y de estos sólo el penúltimo habita los manglares.

Ref. Macbride (1941); Tomlinson (1986).

1. *Laguncularia* Gaertn.f., *Fruct. Sem. Pl.* 3: 209. 1805.

Género monotípico.

- 1.1. *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn. f., *Fruct. Sem. Pl.* 3: 209. 1805.
Conocarpus racemosus L., *Syst.* 930. 1759.

Planta dioica; de hojas opuestas con glándulas sobre la parte distal del pecíolo; inflorescencias en panícula, flores pequeñas, actinomorfas.

D. Conocida en América tropical y África occidental.

PERÚ: Conocida en Tumbes.

E.E. TU: *Cerrate* 5035 (MO); *Ferreyra* 18962 (MO, USM); *Smith* 10107 (MO).

5.9. CONVULVULACEAE

Familia conformada por cerca de 55 géneros de los cuales hay unos 14 en la flora peruana y de estos sólo *Ipomoea* con una especie acuática.

Ref. Cook *et al.* (1974).

1. *Ipomoea* L., Sp. Pl. 159. 1753.

Género de aproximadamente 45 especies en el Perú, de las cuales sólo una es acuática.

Ref. Macbride (1959).

1.1. *Ipomoea aquatica* Forsskal, Fl. Aegypt. Arab. 44. 1775.

Se caracteriza por las hojas levemente sagitado-oblongas, con los márgenes de los lóbulos dentados.

D. De Surinam a Perú.

PERÚ: Conocida sólo en la Amazonia.

E.E. LO: *Croat* 20105 (US); *Gentry et al.* 22130 (F).

5.10. CRASSULACEAE

Familia conformada por 33 géneros (Mabberley, 1987) de los que tres están presentes en la flora peruana: *Crassula*, *Echeveria*, *Villadia*. De estos sólo *Crassula* presenta especies semiacuáticas.

1. *Crassula* L., Sp. Pl. 272. 1753. *Tillaea* L., Sp. Pl. 128. 1753.

Género conformado por alrededor de 300 especies; de las que 13 habitan en el Neotrópico y de éstas sólo tres en la flora peruana.

Ref. Macbride (1938); Rossow (1983); Bywater & Wickens (1984).

1.1. *Crassula venezuelensis* (Steyermark) Bywater & Wickens, Kew Bull. 39: 710. 1984. *Tillaea venezuelensis* Steyermark, Fieldiana Bot. 28:914. 1957.

Hierba de hojas lineales mayores de 5 mm. de largo, connadas en la base y de ápice mucronado; flores solitarias, axilares, tetrámeras, con pedúnculos cortos y carpelos con 6-9 semillas cada uno.

Esta especie es fácil de reconocer de las otras especies de *Crassula* que prosperan en el Perú; sin embargo es difícil de separar en la clave de Bywater & Wickens (1984) cuando no se cuenta con frutos maduros, porque las características empleadas se hallan en la forma, tamaño y estructura de la semilla.

D. De Colombia a Bolivia y probablemente Chile.

PERÚ: Conocida en lagunas altoandinas sobre los 3400 m., desde Cajamarca hasta Cusco.

E.E. CA: *Sagástegui* 6253 (US). SM: *León & Young* 1226 (HUT, USM); *León & Young* 2096 (HUT); *Young* 4361 (HUT). AN: *Gentry et al.* 37399 (MO, USM); *Smith et al.* 10414 (HUT). CU: *Núñez & Vargas* 9248 (MO); *Vargas* 13536 (CUZ, US).

5.11. ELATINACEAE

Familia compuesta por dos géneros: *Bergia* y *Elatine*, ambos con especies acuáticas, pero de las cuales sólo *Elatine* conforma la flora peruana.

Ref. Macbride (1941); Cook *et al.* (1974).

1. *Elatine* L., Sp. Pl. 367. 1753.

Género de plantas herbáceas anuales o de corta duración, con flores solitarias, axilares, con 2-4 sepalos y ovario 2-4 locular. Este género requiere de una revisión taxonómica, se le considera conformado por 12 especies; provisionalmente reconozco dos especies para el Perú.

1.1. *Elatine peruviana* Baehni & J.F. Macbride, *Candollea* 8: 21. 1940.

Esta especie se diferencia de *Elatine triandra* por la presencia de flores pedunculadas. Ambas especies presentan número similar de foveólas en las semillas (empleadas en la distinción taxonómica de las especies).

D. Conocida sólo del Perú.

PERÚ: Conocida del ejemplar tipo.

E.E. HU: *Macbride* 1544 (F) colección tipo.

1.2. *Elatine triandra* Sckuhr, *Bot. Handb.* 1: 345. 1791.

De hábito similar a *Elatine peruviana*, para la cual ver los comentarios.

D. En América del Norte, Europa, Argentina y Chile.

PERÚ: Escasamente colectada, probablemente por su hábito poco llamativo e inconspicuo.

E.E. SM: *León & Young* 2095 (USM); *Young* 4365 (HUT). AN: *Gentry et al.* 37402 (MO, USM); *Smith et al.* 12153 (HUT, MO); *Smith et al.* 12235 (MO). CU: *Vargas* 13534 (CUZ).

5.12. EUPHORBIACEAE

Familia conformada por cerca de 300 géneros de los cuales 57 hay en el Perú y sólo uno es acuático.

Ref. *Macbride* (1951); *Cook et al.* (1974), *Brako & Zarucchi* (en prep.).

1. *Phyllanthus* L., *Sp. Pl.* 981. 1753.

Género de aproximadamente 600 especies de las cuales sólo una es acuática.

1.1. *Phyllanthus fluitans* Bentham ex Müll. Arg., *Linnaea* 32:36. 1863.

Planta anual o de corta duración, caracterizada por el tallo horizontal escasamente ramificado con raíces en los internodos, hojas en dos filas, imbricadas y con aerénquima en el centro de la lámina y flores unisexuales inconspicuas.

D. De Ecuador a Brasil y Paraguay.

PERÚ: Conocida en la Amazonia.

E.E. LO: *Encarnación* E-1097 (US, USM); *McDaniel & Rimachi* 21097 (MO); *McDaniel & Rimachi* 22388 (F); *Rimachi* 4410 (MO).

Nota: Esta planta semeja a *Salvinia* y usualmente se le encuentra creciendo asociada con esta, *Azolla* y *Lemna*.

5.13. FABACEAE

Familia compuesta por cerca de 600 géneros, con aproximadamente 100 en la flora peruana y sólo *Neptunia* con una especie propiamente acuática.

Ref. Macbride (1943); Cook *et al.* (1974).

1. *Neptunia* Lour., Fl. Cochinch. 654. 1790.

Género conformado por cerca de 11 especies, de las cuales hay tres en la flora peruana y sólo una es acuática.

Ref. Windler (1966); McVaugh (1987).

1.1. *Neptunia natans* (L.f.) Druce, Rep. Bot. Exch. Club Brit. Isles 637. 1917. *Mimosa natans* L.f., Suppl. 439. 1782. *Mimosa prostrata* Lam., Encycl. 1: 10. 1783. *Neptunia prostrata* (Lam.) Baill., Bull. Soc. Linn. Paris 1:356. 1883. *Neptunia oleracea* Lour., Fl. Cochinch. 654. 1790.

Hierba de tallos flotantes o rastreros, flores con pétalos sin nectarios y legumbres irregularmente falcados con 4-8 semillas.

D. Pantropical.

PERÚ: Conocida en la Amazonia.

E.É. LO: *Encarnación* E-1099 (US, USM); *Gentry et al.* 22131 (F, MO); *McDaniel & Rimachi* 23890 (F); *Santander & Ruiz* 2311 (USM).

1.2. (*Neptunia prostrata* (Lam.) Baill.) = *Neptunia natans* (L.f.) Druce.

5.14. HALORAGIDACEAE

Familia cosmopolita de nueve géneros, de los cuales hay tres en la flora peruana y sólo uno de ellos con especies acuáticas.

Ref. Macbride (1959); Cook *et al.* (1974).

1. *Myriophyllum* L., Sp. Pl. 992. 1753.

Género de aproximadamente 40 especies, de las cuales hay tres en América del Sur y en el Perú. Las características para la delimitación de especies se hallan en el número de hojas y en la presencia de dimorfismo foliar.

Ref. Macbride (1959); Orchard (1979, 1981).

1.1. *Myriophyllum aquaticum* (Vellozo) Verdcourt, Kew Bull. 23: 36. 1973. *Enydria aquatica* Vellozo, Fl. Flumin. 57. 1825. *Myriophyllum brasiliense* Cambessedes *in*: St. Hilaire *et al.*, Fl. Bras. Merid. 2: 252. 1829.

Planta dioica, caracterizada por los ejes gruesos, con (4-)5-6 hojas levemente dimórficas por verticilo.

D. Europa, Asia, Australia, y las regiones templadas y tropicales de América.

PERÚ: Se conoce del lado occidental de los Andes y valles interandinos, entre 5-3600 m. de altitud.

E.E. CA: *Sagástegui et al.* 8127 (MO); *Sánchez-Vega* 3449 (MO).
LI: *León* 588 (USM); *Cerrate* 3526 (MO, USM). CU: *McDaniel & Gorski*
11395 (MO); *Vargas* 13527 (CUZ, US). PU: *Vargas* 7034 (CUZ).

Nota: Orchard (1981) señala que esta especie es una maleza en las zonas tropicales y templadas y que de las plantas adventivas sólo se conocen las femeninas.

1.2. *Myriophyllum mattogrossensis* Hoehne, Comm. Linh. Telegr. Matto Grosso Amaz., Anexo 5, Bot. 6: 58. 1915.

N.C. «sacha-yuyo».

Planta monoica de flores hermafroditas y con ejes delgados y flexibles.

D. Conocida en el centro de Brasil y noreste del Perú.

PERÚ: Conocida sólo en el departamento de San Martín, a 400 m.

E.E. SM: *Schunke* 3598 (F); *Schunke* 8281 (MO); *Schunke* 12393 (MO).

Nota: Poco se conoce del habitat de esta especie; según Orchard (1981) parece favorecer pantanos y áreas temporalmente inundadas. El ejemplar examinado se encuentra, sin embargo, «sumergida en riachuelo».

1.3. *Myriophyllum quitense* H.B.K., Nov. Gen. Sp. 6: 89. 1823. (Fig. 9) *Myriophyllum elatinoides* Gaudichaud, Ann. Sci. Nat. 5:105. 1825. *Myriophyllum titikakense* Remy, Ann. Sci. Nat. ser. 6, 3: 352-353. 1846.

N.C. «ascok».

Planta monoica de ejes delgados; hojas marcadamente dimórficas con segmentos de las hojas largos e irregulares, flores unisexuales.

D. De Estados Unidos a México, Venezuela a Argentina y Uruguay.

PERÚ: Conocida en lagunas y riachuelos altoandinos, entre 2700 y 4500 m. sobre el nivel del mar.



Fig. 9 - *Myriophyllum quitense*.

E.E. AN: López *et al.* 7505 (MO, US); López *et al.* 8326 (MO). CA: Dillon *et al.* 2910 (MO). LI: Hutchison & Tovar 4271 (US); Macbride & Featherstone 679 (US). JU: Ferreyra 3819 (MO, USM); Iltis & Ugent 351 (MO, US). CU: Chávez 2314 (MO); Tupayachi 619 (MO); Vargas 2169 (CUZ). AY: Iltis *et al.* 496 (USM). PU: Iltis & Ugent 1450 (US, USM).

Ref. Novelo (1983); Orchard (1981).

1.4. [*Myriophyllum spicatum* L.]

Macbride (1959) listó esta especie al tratar sobre el Perú. Orchard (1981) discutió sus problemas nomenclaturales y taxonómicos, reconociendo esta entidad sólo en América del Norte.

5.15. LENTIBULARIACEAE

Familia conformada por cuatro géneros, de los cuales *Pinguicula* y *Utricularia* están presentes en la flora peruana y de éstos sólo el último con especies acuáticas.

Ref. Cook *et al.* (1974).

1. *Utricularia* L., Sp. Pl. 18. 1753

Género conformado por aproximadamente 150 especies, de las cuales probablemente ocho o 10 hay en el Perú (Taylor, 1989) y de ellas tres son acuáticas.

Ref. Taylor (1989); Fromm-Trinta (1985; 1989).

1.1. *Utricularia foliosa* L., Sp. Pl. 18. 1753.

N.C. «maíz del tuqui-tuqui».

Especie caracterizada por la inflorescencia de 10-20 flores y el pedicelo del fruto reflexo.

D. En América tropical, África y Madagascar.

PERÚ: Conocida sólo en la Amazonia.

E.E. LO: *Ayala* 171 (MO); *Díaz et al.* 1212 (MO); *Encarnación* E-1093 (US, USM); *Gentry et al.* 21711 (MO, USM); *López & Soukup* 4415 (USM); *Revilla* 499 (F, USM); *Vásquez et al.* 114 (F, MO); *Vásquez & Arévalo* 9052 (MO).

1.2. *Utricularia gibba* L., Sp. Pl. 18. 1753. *Utricularia obtusa* Sw., Prod. 14. 1788. *Utricularia aphylla* Ruiz & Pavón, Fl. Peruv. 1:20. 1798.

Especie caracterizada por la inflorescencia con 1-4 flores, bractéolas de inserción basal y el pedicelo del fruto erecto.

D. Conocida de México a Argentina, Antillas y África tropical.

PERÚ: Conocida de la región amazónica y de la costa.

E.E. LO: Killip & Smith 27172 (US); Killip & Smith 27705 (F, MO, US); Sagástegui & Aldave 5767 (US); Santander & Ruiz 2319 (USM). JU: Soukup 2698 (MO, US). LI: León 256 (USM). MD: Barbour 4977 (MO); Barbour 5443 (F).

1.3. *Utricularia trichophylla* Spruce ex Oliver, J. Linn. Soc. Bot. 4:173. 1860. *Utricularia filiformis* Benj. in C. Martius, Fl. Bras. 10:239. 1847.

Especie caracterizada por las hojas con utrículos ovoides pedunculados, con el borde dorsal de la abertura del utrículo con dos apéndices setiformes ramificados, además de otras setas menores alrededor de ésta. Esta especie carece de bractéolas.

D. Especie neotropical se encuentra desde Belize a Brasil y Paraguay.

PERÚ. Según Taylor (1989) se encuentra en altitudes menores a los 1400 m.

E.E. N.V.

5.16. MENYANTHACEAE

Familia compuesta por cinco géneros de los que sólo uno se encuentra en la flora peruana.

Ref. Macbride (1959); Fabris (1979).

1. *Nymphoides* Hill, Brit. Herb. 77. 1756. *Limnanthemum* S.S. Gmelin

En 1959, Macbride trató este género en la familia Gentianaceae. Género de plantas rizomatosas, conformado por aproximadamente 20 especies, de las cuales una se encuentra en la flora peruana.

Ref. Ornduff (1969).

1.1. *Nymphoides indica* (L.) Kuntze, Rev. Gen. 2:429. 1891. *Menyanthes indica* L., Sp. Pl. 245. 1753. *Villarsia humboldtiana* Kunth, Nov. Gen. Sp. 2:429. 1819. *Nymphoides humboldtiana* (Kunth) Kuntze, Rev. Gen. 2:429. 1891.

Se caracteriza por las flores con lóbulos de la corola blancos y márgenes de los pétalos sin alas. Ornduff (1969) discutió la ausencia de características morfológicas diferentes entre *Nymphoides indica* y *N. humboldtiana* proponiendo por este motivo el uso del primer nombre para el Neotrópico.

D. Pantropical.

PERÚ: Conocida en la región amazónica.

E.E. SM: Albán 2063 (USM); Weberbauer 4577 (USM); Woytkowski 4572 (USM); Woytkowski 8359 (F, MO). LO: Santander & Ruiz 2323 (USM).

5.17. NYMPHAEACEAE

Familia conformada por seis géneros, todos con especies acuáticas, *Barclaya*, *Euryale*, *Nuphar*, *Nymphaea*, *Ondinea* y *Victoria*; de los que sólo *Nymphaea* y *Victoria* están en el Perú (Fig. 10).

5.17.1. Clave para determinar los géneros (adaptada de Cook *et al.*, 1974 y Cramer, 1979)

1. a. Plantas lisas sin acúleos; hojas sagitadas u elípticas con pecíolo basal [*Nymphaea*]
1. b. Plantas acúleadas; hojas circulares, peltadas [*Victoria*]

Ref. Standley (1937); Cook *et al.* (1974); Cramer (1979); Wiersema & Haynes (1983).

1. *Nymphaea* L., Sp. Pl. 510. 1753. Nom. Cons.

Género de distribución mundial compuesto por aproximadamente 36 especies, de las cuales dos conforman la

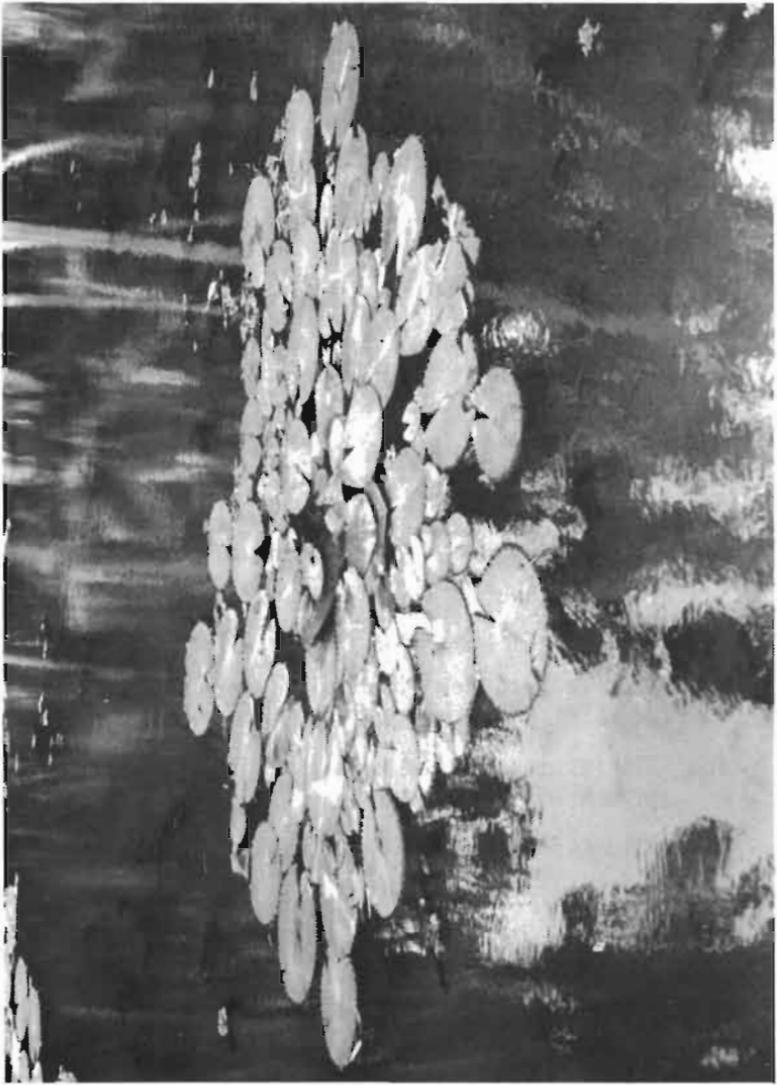


Fig. 10 - Nymphaeaceae.

flora peruana. Ambas especies integran el subgénero *Hydrocallis* caracterizado por los carpelos fusionados y apéndices carpelares desarrollados.

Ref. Prance, 1980; Wiersema (1987).

1.1. *Nymphaea amazonum* C. Martius & Zuccarini, Abh. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer Akad. Wiss. 1:363. 1832.

Planta con rizoma algunas veces estolonífero; hojas de venación radiada con manchas abaxiales rojas o purpúreas, un anillo de pubescencia en el ápice del pecíolo y flores con pétalos sin esclereidas.

Wiersema (1987) reconoció dos subespecies: *Nymphaea amazonum* ssp. *amazonum* y *N. amazonum* ssp. *pedersenii*, de las que sólo la primera se halla en el Perú.

D. Conocida en México, América Central y la zona tropical de América del Sur.

PERÚ: Conocida en la cuenca amazónica.

E.E. LO: Killip & Smith 28682 (F, US). Este ejemplar fue citado por Standley (1937) como *Nymphaea ampla*. MD: Barbour 4885 (F, MO, USM).

1.2. [*Nymphaea blanda* G. Meyer] = *Nymphaea glandulifera* Rodschied

1.3. *Nymphaea glandulifera* Rodschied, Med. Bem. Kol. Rio Essequibo 76. 1794. *Nymphaea blanda* G. Meyer, Prim. Fl. Esseq. 201. 1818. Nom. Superf.

Hierba con rizoma nunca estolonífero; hojas sin máculas rojizas en la lámina y flores con pétalos conteniendo esclereidas aciculares.

D. Parte de América Central (Belize a Costa Rica) y la zona tropical de América del Sur.

PERÚ: Conocida en Tumbes y la Amazonia, abajo de los 1000 m.

E.E. TU: Ferreyra 5965 (USM); Ferreyra 16241 (USM). AM: Barbour 4408 (MO). LO: Killip & Smith 27173 (F, US). MD: Foster 9734 (F, USM).

2. *Victoria* Lindley, Bot. Reg. (Misc. Not. 13) 24:9. 1838.

Género neotropical conformado por dos especies, de las que sólo una se encuentra en el Perú.

2.1. *Victoria amazonica* (Poeppig) Sowerby, Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 2, 6:310. 1850. *Euryale amazonica* Poeppig (Frorieps Not. 35:131. 1832) Reise 2:432. 1836. *Victoria regia* Lindley, *Victoria regia* 1-4. 1837. Shakespeare Press; Bot. Reg. 24 (misc. Not. 13) 9-14. 1838.

Planta anual o perenne cubierta de acúleos; hojas peltadas de envés rojizo y haz verde, flores con sépalos rojizos y menos de 40 estaminodios.

D. Conocida de la cuenca amazónica de Bolivia, Brasil, Perú y de Guyana.

PERÚ: Conocida sólo en el departamento de Loreto.

E.E. LO: *Asplund* 14256 (US); *Gentry & Daly* 18351 (MO, USM); *Gentry et al.* 22133 (F, MO); *Tryon & Tryon* 5208 (USM).

Ref. Prance (1974); Prance & Arias (1975).

5.18. ONAGRACEAE

Familia conformada por 21 géneros, de los que cuatro se presentan en la flora peruana: *Epilobium*, *Fuchsia*, *Ludwigia* y *Oenothera*, y de ellos sólo *Ludwigia* con representantes acuáticos.

Ref. Macbride (1941).

1. *Ludwigia* L., Sp. Pl. 118. 1753. *Jussieu* L., Sp. Pl. 388. 1753.

Género conformado por aproximadamente 75 especies de las que probablemente 12 se encuentren en la flora peruana y de ellas dos son acuáticas. Se caracteriza por los lóbulos del cáliz persistentes; flores perfectas, actinomorfas, usualmente con cuatro sépalos adnados al ovario, estambres en número igual o doble que los sépalos.

- 1.1. *Ludwigia helminthorrhiza* (C. Martius) Hara, J. Jap. Bot. 28:292. 1953. *Jussieua helminthorrhiza* C. Martius, Flora 22, 1:61. 1805. *Jussieua natans* Humb. & Bonpl., Pl. Aequin. 1:16. 1839.

Planta siempre flotante; hojas con neumatóforos y flores blancas.

D. Del sur de México al Perú y Paraguay.

PERÚ: Conocida en la Amazonia.

E.E. AM: *Raimondi* 7 (USM). LO: *Ayala* 670 (MO); *Croat* 20796 (MO); *Encarnación* E-1092 (US, USM); *Gentry et al.* 22140 (USM); *Gentry et al.* 42580 (MO, USM); *McDaniel & Rimachi* 18367 (MO); *McDaniel & Rimachi* 23093 (F, MO, USM); *Revilla* 471 (F, MO); *Santander & Ruiz* 2312 (USM); *Vásquez et al.* 4859 (F, MO); *Williams* 2444 (F).

- 1.2. *Ludwigia peploides* (Kunth) Raven, Reinwardtia 6:393. 1963. ssp. *peploides*. *Jussieua peploides* Kunth, Nov. Gen. Sp. 97. 1823.

Planta flotante sin neumatóforos y de flores amarillas.

D. Desde los Estados Unidos hasta Argentina, Antillas.

PERÚ: Habita ambas vertientes de los Andes.

E.E. AM: *Gentry et al.* 22800 (MO, USM). LL: *Hudson* 1020 (USM); *Worth et al.* 8880 (MO). LI: *Asplund* 13899 (US); *Blancas* 1 (USM); *Ferreya* 3495 (MO, USM).

5.19. PODOSTEMACEAE

Familia conformada por cerca de 46 géneros, de los cuales aproximadamente 20 están en el Neotrópico y de estos dos registrados en la flora peruana *Apinagia* y *Marathrum* (Van Royen, 1951). El tratamiento que aquí se presenta tiene carácter provisional debido a la dramática ausencia de nuevas colecciones desde el tratamiento de Van Royen de hace más de 30 años.

Ref. Van Royen (1951).

1. *Apinagia* Tulasne, Ann. Sc. Nat. ser. 3. 1844.

Género similar a *Marathrum* del cual se diferencia por la presencia usual de un ovario con más de 14 costas; Van Royen (1951)

indicó que en algunas especies con 8 costas en el ovario las plantas son marcadamente ramificadas. Se conocen aproximadamente 50 especies en el Neotrópico, de las que sólo una se encuentra en el Perú.

- 1.1. *Apinagia peruviana* (Weddell) Engler, Pflanzenfam. 18a: 38. 1930. *Neolacis peruviana* Weddell, Bull. Soc. Bot. France 50-52: 64.1873. Caracterizada por el habito taloide, el pecíolo sin costas y frutos erectos.

D. Endémico en el Perú.

PERÚ: Conocida del ejemplar tipo, de Puno, Carabaya.

E.E. N.V.

2. *Marathrum* Humb. & Bonpl., Pl. Acquin. 1808.

Género caracterizado por el ovario con 8-6 costas; cuando presenta seis costas la planta no tiene tallo. Conformado por cerca de 20 especies, de las cuales dos se conocen en el Perú.

- 2.1. *Marathrum striatifolium* Van Royen, Utrecht Rijks. Univ. Bot. Mus. en Herb. Med. 107: 87-88. 1951.

Planta de hojas pinnadas, con pinnas furcadas y flores solitarias.

D. Conocida sólo en el norte del Perú.

E.E. PI: *Weberbauer* 6426 (F, US). AM: *Woytkowski* 6614 (MO).

5.20. POLYGONACEAE

Familia conformada por aproximadamente 30 géneros, de los cuales hay ocho en el Perú y sólo *Polygonum* con especies palustres.

1. *Polygonum* L., Sp. Pl. 359. 1753.

Género conformado aproximadamente por 150 especies, de las que seis fueron tratadas por Macbride (1937) y a las que probablemente se sumen 2-3 especies más. Se caracteriza por las ócreas membranosas o escariosas; inflorescencias de fascículos axilares.

Ref. Macbride (1937).

1.1. *Polygonum acuminatum* Kunth, Nov. Gen. Sp. 178. 1817.

Se caracteriza por ser pubescente y por las ócreas con cerdas largas y amarillentas.

D. Conocida en los Estados Unidos, América tropical y África.

PERÚ: Forma parte de la vegetación de las islas flotantes.

E.E. AM: *Wurdack* 898 (F, US). LO: *Revilla* 481 (USM); *Spichiger et al.* 1318 (MO); *Vásquez & Jaramillo* 4280 (MO). MD: *Foster* 3211 (USM); *Foster* 6164 (F); *Funk et al.* 8417 (US).

Nota. Esta especie según Brandbyge (1989) se diferencia de *P. hydropiperoides* en Ecuador por presentar la ócrea con cilios blanquecinos de hasta 15 mm. de largo; mientras que la última especie presenta cilios de hasta 8 mm.

1.2. *Polygonum hispidum* Kunth, Nov. Gen. Sp. 178. 1817.

Se caracteriza por las ócreas con el ápice folioso.

D. Conocida en América tropical.

PERÚ: Colectada en la Amazonia.

E.E. LO: *McDaniel & Rimachi* 22269 (MO, USM); *Spichiger et al.* 1316 (MO); *Vásquez et al.* 4855 (MO).

5.21. PORTULACACEAE

Familia compuesta por 19 géneros de los cuales sólo uno es acuático.

1. *Montia* L., Sp. Pl. 87. 1753.

Género de aproximadamente 50 especies, la mayoría se encuentran en el hemisferio norte, con una sola especie acuática.

Ref. *Macbride* (1936); *Cook et al.* (1974).

1.1. *Montia fontana* L., Sp. Pl. 87. 1753.

Esta especie es muy variable, lo que ha dado lugar al reconocimiento de diversas entidades a nivel específico y subespecífico,

por ejemplo Moore (1963). Para este catálogo reconozco esta especie en sentido amplio, pues no fue posible evaluar las entidades propuestas por diversos autores debido a lo escaso de las colecciones.

D. De Canadá y Estados Unidos incluyendo Alaska a Chile y Argentina, Europa, Africa oriental y Tasmania.

PERÚ: Conocida en ambientes altoandinos sobre los 3200 m.

E.E. AM: *Wurdack* 1719 (F, USM); *Wurdack* 1728 (USM). HU: *Macbride & Featherstone* 1831 (US). CU: *Pennell* 13908 (US).

Ref. Moore (1963).

5.22. RANUNCULACEAE

Familia conformada por aproximadamente 48 géneros, de los cuales hay unos 10 en el Perú y de estos sólo *Ranunculus* con especies acuáticas.

1. *Ranunculus* L., Sp. Pl. 548. 1753.

Género de aproximadamente 250 especies, de las cuales Macbride (1937) reconoció 24 en la flora peruana y de estas sólo tres acuáticas. El género se caracteriza por los segmentos del perianto diferenciados en pétalos y sépalos y frutos en capítulo de nuececillas.

Ref. Macbride (1937); Cook *et al.* (1974).

1.1. *Ranunculus flagelliformis* Smith *in* Rees, Cycl. 29. 13. 1814.

Esta planta se caracteriza por las hojas largamente pecioladas con la lámina de base auriculada.

D. De México a Chile y Uruguay.

PERÚ: En lagunas sobre los 2000 m. altitud.

E.E. CA: *Dillon et al.* 2883 (F, MO). AM: *Woytkowski* 7803 (MO, US); *Woytkowski* 8065 (MO, US). SM: *León & Young* 1222 (HUT, USM); *Young & León* 4859 (HUT). AN: *Hutchison & Wright* 14302 (US). HU:

Asplund 13092 (US); *Macbride & Featherstone* 1537 (US); *Macbride & Featherstone* 2435 (F, US). JU: *Hutchison* 1136 (US). CU: *Weberbauer* 6931 (F, US).

1.2. *Ranunculus limoselloides* Turcz., Bull. Soc. Nat. Mosc. 27:275. 1854.

Especie caracterizada por las hojas largamente pecioladas con láminas de base anchamente cuneadas.

D. Conocida de Colombia a Bolivia.

PERÚ: En lagunas altoandinas.

E.E. CA: *Dillon & Turner* 1612 (F, MO). LL: *Sagástegui et al.* 11127 (MO). SM: *Young & León* 4339 (F, HUT). AN: *López-Miranda et al.* 8321 (F, MO); *Smith et al.* 9685 (F); *Smith et al.* 11862 (F).

1.3. *Ranunculus trichophyllus* Chaix in Villars, Hist. Pl. Dauphine 1: 335. 1786.

Se caracteriza por las hojas completamente disectas.

D. De Canadá y los Estados Unidos a Chile.

PERÚ: Restringida a la zona altoandina.

E.E. PA: *Asplund* 11772 (US). JU: *Ferreyra* 3925 (US); *León* 1027 (USM). AY: *Iltis et al.* 495 (US). CU: *Vargas* 12072 (US). PU: *Tutin* 1130 (MO).

5.23. RHIZOPHORACEAE

Familia compuesta por 15 géneros (Juncosa & Tomlinson, 1988) de los cuales hay tres en la flora peruana: *Cassipourea*, *Rhizophora* y *Sterigmataleum*. De estos sólo *Rhizophora* comprende especies de manglares.

Ref. Prance *et al.* (1975); Tomlinson (1986); Juncosa & Tomlinson (1988).

1. *Rhizophora* L., Sp. Pl. 443. 1753.

Género pantropical de plantas arbustivas compuesto por cuatro u ocho especies, dos variedades y probablemente tres híbridos. En el Perú se encuentra sólo una especie.

1.1. *Rhizophora mangle* L., Sp. Pl. 443. 1753.

N.C. «mangle dulce».

Especie caracterizada por las inflorescencias simples, paucifloras.

D. En América tropical, África Occidental e islas del Pacífico.

PERÚ: La población de esta especie en el Perú parece ser la más septentrional en la costa del Pacífico de América del Sur.

E.E. TU: *Ferreyra* 16221 (MO, USM); *Simpson & Schunke* 596 (F, US); *Soukup* 4270 (US); *Vargas* 35 (F, US).

5.24. SCROPHULARIACEAE

Familia conformada por aproximadamente 210 géneros, de los cuales 31 prosperan en el Perú (Edwin, 1971) y sólo tres presentan representantes acuáticos: *Bacopa*, *Limosella* y *Mimulus*.

5.24.1. Clave para determinar los géneros acuáticos (adaptada de Edwin, 1971)

1. a. Hojas lineares o subuladas; flores de labios subiguales; cápsula subglobosa [*Limosella*]
1. b. Hojas ovales o subcordadas [2]
2. a. Flores levemente bilabiadas; hojas sésiles [*Bacopa*]
2. b. Flores marcadamente bilabiadas, labio inferior de mayor tamaño; hojas generalmente pecíoladas [*Mimulus*]

Ref. Edwin (1971); Cook *et al.* (1974).

1. *Bacopa* Aublet, Hist. Pl. Guiane 128. 1775.

Género que en sentido amplio está representado en el Perú por cuatro especies (Edwin, 1971), de las cuales una se encuentra en ambientes húmedos.

- 1.1. **Bacopa monnieri** (L.) Wettst., Nat. Pflanzenfam. 4(3B): 77. 1891.
Lysimachia monnieri L., Cent. Pl. I. 2: 9.1756.

Planta prostrada de hojas oblongas y flores blancas o lilas.

D. Del sur de los Estados Unidos a Paraguay y Brasil, Antillas, Filipinas, Irak.

PERÚ: Habita en la costa y sicra entre 10-3550 m. de altitud.

E.E. TU: *Ferreyra* 10714 (USM). PI: *Cowan & Viñas* 4467 (USM).
CA: *Osgood & Andersson* 37 (F). LI: *Macbride* 5884 (F); *Tovar* 6899 (USM).
AR: *Straw* 2365 (USM). TA: *Müller & Chávez* 3568 (USM).

2. **Limosella** L., Sp. Pl. 631. 1753.

Género compuesto por 11-15 especies; de las cuales dos en el Perú habitan en ambientes acuáticos.

- 2.1. **Limosella aquatica** L., Sp. Pl. 641. 1753.

Esta especie se caracteriza por las hojas de pecíolo subulado y lámina oval u elíptica, con flores de estilo recurvado más corto que el ovario.

D. Según Edwin (1971) de amplia distribución en el mundo.

PERÚ: Conocida sólo de Puno.

E.E. PU: *Illtis* 1448c (USM).

- 2.2. **Limosella subulata** Ives, Trans. Phys. Med. Soc. N.Y. 1: 440. 1817.

Se caracteriza por las hojas lineales, lámina indiferenciable del pecíolo y flores con el estilo erecto más largo que el ovario.

D. Del este de los Estados Unidos, México a Bolivia.

PERÚ: Habita riachuelos y lagunas sobre los 2800 m. de altitud.

E.E. JU: *Illtis et al.* 203 (F). AY: *Illtis et al.* 439 (F). CU: *Rauh & Hirsch* 1132 (F); *Vargas* 12081 (US). PU: *Illtis et al.* 1439 (F, US).

3. *Mimulus* L., Sp. Pl. 634. 1753.

Género conformado aproximadamente por 120 especies de las que sólo una habita en el Perú.

3.1. *Mimulus glabratus* H.B.K., Nov. Gen. Sp. 370. 1817.

Planta de flores blancas.

D. De América Central a Chile.

PERÚ: Conocida en la zona altoandina.

E.E. CA: *Dillon et al.* 2954 (F). LA: *Dillon & Skillman* 4164 (F). AN: *Ferreyra* 7507 (US). HU: *Macbride & Featherstone* 1541 (F). JU: *Soukup* 2945 (F). LI: *Ferreyra* 2845 (US, USM). HV: *Stork & Horton* 10246 (F). CU: *Herrera* 774 (US). AR: *Solomon* 2809 (F). PU: *Pennell* 13427 (US).

5.25. SPHENOCLEACEAE

Familia monogenérica pantropical.

Ref. *Macbride* (1937); *Cook et al.* (1974); *Jeppesen* (1981).

1. *Sphenoclea* Gaertn., Fruct. Sem. Pl. 1:113. 1788. Nom. Cons.

Género conformado por dos especies *Sphenoclea dalzielli* y *S. zeylanica*, esta última se encuentra en la flora peruana. Este género se caracteriza por el hábito que semeja a *Phytolacca*, las flores actinomorfas dispuestas en espiga y el ovario semiínfero, bilocular.

1.1. *Sphenoclea zeylanica* Gaertn., Fruct. Sem. Pl. 1:113. 1788.

Hierba anual de hojas simples sin estípulas, inflorescencia espiciforme con flores de pétalos campanulados.

D. Pantropical; introducida en América y el sureste de Asia.

PERÚ: Restringida a la cuenca amazónica.

E.E. LO: *Ayala* 680 (MO); *Croat* 17817 (MO); *Gentry & Ayala* 15574 (MO); *Croat* 20107 (MO); *Gentry & Díaz* 28153 (MO); *McDaniel & Rimachi* 16499 (MO); *Gentry* 42331 (MO); *McDaniel* 10873 (MO);

McDaniel & Rimachi 18005 (MO); Revilla 1267 (MO); Vásquez & Stern 305 (MO); Vásquez 3225 (MO). UC: Fosberg 28914 (MO); McDaniel 14003 (MO). MD: Gentry & Revilla 16330 (MO); Gentry et al. 19587 (MO).

6. DICOTILEDÓNEAS OCASIONALMENTE ACUÁTICAS

6.1. ACANTHACEAE

1. *Justicia comata* (L.) Lam., Encycl. 1:632. 1783.

E. E. AM: Berlin 827 (MO). LO: Díaz 378 (MO); Fosberg 29143 (MO); Vásquez & Jaramillo 85 (MO). MD: Encarnación 1173 (MO).

6.2. APIACEAE

1. *Hydrocotyle bonplandii* A. Rich var. *glabra* Mathias, Brittonia 2:233. 1936.

E.E. AM: Barbour 3441 (MO).

6.3. ASTERACEAE

1. *Eclipta alba* (L.) Hassk., Pl. Jav. Rar. 528. 1848. = *Eclipta prostrata* (L.) L.

2. *Eclipta prostrata* (L.) L., Mant. Pl. 2:286. 1771.

E.E. PI: Haught F28 (F). CA: Hutchison & Wright 3546 (F). SM: Schunke 1503 (F). LO: Croat 19326 (F, MO); McDaniel & Rimachi 23341 (F).

6.4. BIGNONIACEAE

1. *Tabebuia insignis* (Miq.) Sandw., Rec. Trav. Bot. Neerl. 34:224. 1937. *Tecoma insignis* Miq., Stirp. Surin. Sel. 122.

E.E. MD: Barbour 4884 (F).

6.5. COMBRETACEAE

1. *Buchenavia oxycarpa* C. Martius ex Eichler, Fl. Bras. 14(2):97. 1867.

E.E. LO: Plowman et al. 6424 (US); Schunke 141 (US); Simpson & Schunke 681 (US).

2. *Combretum laxum* Jacquin, Enum. Pl. Carib. 19. 1760.

E.E. LO: *Davidson & Revilla* 5366 (US). UC: *Woytkowski* 6266 (US). MD: *Bell & Wiser* 88-4 (US).

3. *Conocarpus erectus* L., Sp. Pl. 176. 1753.

E.E. TU: *Simpson & Schunke* 606 (US).

6.6. EUPHORBIACEAE

1. *Croton cuneatus* Klotzsch, in Hook., London J. Bot. 2:49. 1843.

E.E. LO: *McDaniel & Rimachi* 17345 (F); *Gentry et al.* 21695 (F).

6.7. FABACEAE

1. *Dalbergia inundata* Bentham, J. Linn. Soc. Bot 4(Suppl.):49. 1860.

E.E. LO: *Williams* 525 (US).

2. *Pterocarpus santalinoides* L'Herit ex DC., Prodr. 2:419. 1825.

E.E. MD: *Bell & Wiser* 88-160 (US); *Smith* 223 (US).

6.8. LAMIACEAE

1. *Hyptis lacustris* St.Hil ex Bentham, Labiat. Gen. Spec. 107. 1833.

E.E. LO: *Asplund* 14383 (US); *Klug* 536 (F, US); *Simpson & Schunke* 655 (F, US). MD: *Smith et al.* 744 (US); *Smith* 1432 (US); *Smith* 1560 (US).

2. *Mentha aquatica* L., Sp. Pl. 576. 1753.

E.E. JU: *Kalenborn* 148 (US); LI: *Cano* 505 (USM); *Ferreyra* 3492 (MO, USM); *Müller & Gutte* 9404 (USM).

6.9. LYTHRACEAE

1. *Cuphea racemosa* (L.f.) Sprengel, Syst. 2:455. 1825. *Lythrum racemosum* L.f. Suppl. 250. 1781.

E.E. AM: *Wurdack* 648 (F). LO: *Mexia* 6160 (F).

2. *Lythrum maritimum* H.B.K., Nov. Gen. Sp. 6:194. 1824.

E.E. LI: *Knapp* 2898 (USM); *Soukup* 2159 (F). AP: *Vargas* 9610 (F).

6.10. MALVACEAE

1. *Hibiscus peruvianus* R.E. Fries, Kongl. Svenska Vetenskapsakad. Handl. ser. 3, 24:31. 1947.

E.E. SM: *Schunke* 7709 (US). MD: *Foster & Augspurger* 3395 (F); *Smith* 291 (US).

2. *Hibiscus sororius* L.f., Suppl. Pl. 311. 1781.

E.E. LO: *Díaz et al.* 1277 (MO); *Encarnación & Mejía* 25121 (US). MD: *Barbour* 4905 (MO); *Funk et al.* 8168 (US); *Smith* 290 (F, US).

6.11. MYRTACEAE

1. *Myrcia fallax* (L.C. Rich) DC., Prodr. 3:244. 1828. *Eugenia fallax* L.C. Rich, Actes Soc. Hist. Nat. Paris 1:110. 1792.

E.E. UC: *Castillo* 3 (US). MD: *Bell & Wiser* 88-5 (US).

6.12. ONAGRACEAE

1. *Ludwigia affinis* (DC.) Hara, J. Jap. Bot. 28:291. 1953. *Jussieua affinis* DC., Prodr. 3:53. 1828.

E.E. SM: *Belshaw* 3191 (F, US). LO: *Croat* 17469a (US); *Klug* 336 (F); *McDaniel & Rimachi* 18341 (F). UC: *Fosberg* 28949 (US). HU: *Asplund* 12209 (US).

2. *Ludwigia decurrens* Walt., Fl. Carol. 89. 1788.

E.E. LO: *Croat* 18830 (US); *Vásquez* 3227 (F). UC: *Croat* 51080 (F).
MD: *Seibert* 2138 (US).

3. *Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell, *García de Orta* 5:471. 1957.
Jussieua hyssopifolia G. Don, Gen. Syst. 2:693. 1832.

E.E. LO: *Croat* 18835 (US); *Encarnación* 26313 (US). UC: *Fosberg*
28890 (US).

6.13. PLANTAGINACEAE

1. *Plantago tubulosa* Decaisne, Prodr. 13:728. 1852.

E.E. JU: *León et al.* s.n. (USM).

6.14. POLYGONACEAE

1. *Polygonum hydropiperoides* Michaux, Fl Bor-Amer 1:239. 1803

E.E. LI: *León* 44 (USM).

2. *Polygonum ferrugineum* Weddell, Ann. Sci. Nat. Bot. ser 3, 13:252. 1849.

N.C. «tabaco de budeo».

E.E. LO: *Ayala* 173 (MO); *Vásquez & Jaramillo* 889 (MO);
Vásquez et al. 4854 (MO).

3. *Polygonum peruvianum* Meisn., Prodr. 14:122. 1857.

E.E. LO: *Encarnación* s.n. (USM).

4. *Polygonum portoricense* Bertero ex Small, Mem. Bot. Columb.
Coll. 1:46. 1895.

N.C. «tabaco de lagarto».

E.E. LO: *Revilla* 482 (USM); *Revilla* 1655 (USM); *Santander &*
Ruíz 2316 (USM).

5. *Polygonum punctatum* Ell., Bot. S.C. Ca. 1: 445. 1817.

E.E. TU: *Ferreyra et al.* 10745 (US, USM). AM: *Wurdack* 897 (F US). SM: *Belshaw* 3288 (US). LO: *Encarnación* E-1095 (US, USM).

6.15. PRIMULACEAE

1. *Samolus valerandi* L., Sp. Pl. 171. 1753.

E.E. LI: *Asplund* 13895 (US).

6.16. RHIZOPHORACEAE

1. *Cassipourea peruviana* Alston, Kew Bull. 1925: 268. 1925.

E.E. LO: *Croat* 20700 (F, US); *Klug* 2542 (F); *Plowman et al.* 7002 (F); *Simpson* 740 (US).

6.17. ROSACEAE

1. *Alchemilla diplophylla* Diels, Bot. Jahrb. Syst. 40:277. 1908.

E.E. LI: *Cerrate* 2034 (MO, USM).

6.18. RUBIACEAE

1. *Psychotria carthaginensis* Jacq., Enum. Syst. Pl. 16. 1760.

E.E. LO: *Gentry & Revilla* 20801 (MO).

6.19. SALICACEAE

1. *Salix humboldtiana* Willd., Sp. Pl. 657. 1805.

E.E. AM: *Tunqui* 227 (MO). LO: *Ayala* 602 (MO); *Encarnación* 1263 (MO). UC: *Ferreyra & Cerrate* 18130 (MO). LI: *Ridoutt s.n.* (MO, USM 13985). IC: *Ferreyra* 13892 (MO, USM). AR: *Ferreyra* 8855 (MO, USM). MD: *Young* 131 (MO).

FAMILIAS CON ESPECIES ACUÁTICAS

Alismataceae	Euphorbiaceae	Orchidaceae
Apiaceae	Fabaceae	Poaceae
Araceae	Haloragidaceae	Podostemaceae
Asteraceae	Hydrocharitaceae	Polygonaceae
Avicenniaceae	Juncaceae	Pontederiaceae
Brassicaceae	Juncaginaceae	Portulacaceae
Cabombaceae	Lemnaceae	Potamogetonaceae
Callitrichaceae	Lentibulariaceae	Ranunculaceae
Ceratophyllaceae	Limnocharitaceae	Rhizophoraceae
Combretaceae	Marantaceae	Ruppiaceae
Convolvulaceae	Mayacaceae	Scrophulariaceae
Crassulaceae	Menyanthaceae	Sphenocleaceae
Cyperaceae	Najadaceae	Typhaceae
Elatinaceae	Nymphaeaceae	Zannichelliaceae
Eriocaulaceae	Onagraceae	

FAMILIAS CON ESPECIES OCASIONALMENTE
ACUÁTICAS

Acanthaceae	Fabaceae	Poaceae
Apiaceae	Juncaceae	Polygonaceae
Asteraceae	Lamiaceae	Primulaceae
Bignoniaceae	Lythraceae	Rhizophoraceae
Combretaceae	Malvaceae	Rosaceae
Cyperaceae	Myrtaceae	Rubiaceae
Eriocaulaceae	Onagraceae	Salicaceae
Euphorbiaceae	Plantaginaceae	Xyridaceae

II. LOS HELECHOS ACUÁTICOS DEL PERÚ

Blanca LEÓN

1. INTRODUCCIÓN

Entre las plantas vasculares, los helechos y plantas afines constituyen uno de los grupos más antiguos e interesantes por sus diferentes estrategias en la colonización de diversos ambientes, entre los que se encuentra el acuático. En el Perú, los pteridófitos están representados por cerca de 1000 especies, de los cuales 26 (2.5%) habitan temporal o permanentemente ambientes acuáticos, como lagunas, pantanos y otros humedales. Los pteridófitos habitan en todas las regiones del país, desde el nivel del mar, como *Azolla filiculoides*, hasta los 4900 m., como *Isoetes andicola*. Algunas de las especies presentan una distribución restringida en el Perú, como en el caso de *Isoetes* spp., *Marsilea vestita* y *Osmunda cinnamomea* (ver Tryon & Stolze, 1989a; Capítulo III). Sin embargo, y en forma similar a lo que ocurre con las plantas con flores (Capítulo I), pocas son las colecciones en ambientes acuáticos de este interesante grupo de plantas.

2. LISTA DE LAS ESPECIES

Para el tratamiento taxonómico, se emplean las familias reconocidas por Tryon & Stolze (1989a), pero se listan alfabéticamente, así como los géneros. Las abreviaciones empleadas corresponden a las señaladas en el Capítulo I (p. 13-14).

Se presenta una clave para las especies con representantes acuáticos o palustres. Además, en el caso de familias con más de un género se incluye una clave para la identificación genérica.

3. CLAVE PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ESPECIES ACUÁTICAS Y OCASIONALES DE PTERIDÓFITOS

1. a. Plantas con hojas reducidas a escamas, sin clorofila; tallos con varios sulcos; plantas siempre enraizadas [2]
1. b. Plantas sin hojas reducidas a escamas, hojas siempre verdes; tallos algunas veces con un sulco; plantas flotantes o enraizadas [4]
2. a. Plantas menores de 50 cm. de largo; ramificación irregular [Equisetum bogotense]
2. b. Plantas mayores de 100 cm. de largo; ramificación regular [3]
3. a. Costas con márgenes dentados; estomas en 2 o más hileras [Equisetum giganteum]
3. b. Costas con márgenes aserrados; estomas en una hilera [Equisetum myriochaetum]
4. a. Plantas flotantes; hojas simples (elípticas) o bilobadas. [5]
4. b. Plantas enraizadas; hojas lobadas, pinnatífidas, pinnadas o simples (lineales) [9]
5. a. Hojas simples mayores de 3 mm. de largo [6]
5. b. Hojas bilobadas, menores de 3 mm. de largo [7]
6. a. Pelos foliares con ramas unidas en el ápice [Salvinia auriculata]
6. b. Pelos foliares con ramas libres [Salvinia minima]
7. a. Hojas de 0.5 mm. de largo [Azolla caroliniana]
7. b. Hojas de aproximadamente 1 mm. de largo [8]
8. a. Ramificación pinnada; gloquidios sin septas o con pocas [Azolla filiculoides]
8. b. Ramificación subdicótoma; gloquidios septados [Azolla mexicana]
9. a. Hojas simples, lineales o subuladas; esporangios basales en la superficie adaxial de la hoja [Isoetes spp.]
9. b. Hojas lobadas, pinnadas o pinnado-pinnatífidas [10]

- 10. a. Pecíolo menor de 2 mm. de ancho; lámina pinnada, todas las pinnas apicales [11]
- 10. b. Pecíolo mayor de 2 mm. de ancho [14]
- 11. a. Raíces internodales [*Marsilea deflexa*]
- 11. b. Raíces en los nudos [12]
- 12. a. Esporocarpo con diente agudo [*Marsilea vestita*]
- 12. b. Esporocarpo sin diente [13]
- 13. a. Esporocarpo con pedúnculo recurvado o postrado [*Marsilea ancylopoda*]
- 13. b. Esporocarpo con pedúnculo erecto [*Marsilea mollis*]
- 14. a. Tallo sin indumento. [15]
- 14. b. Tallo con indumento de escamas. [16]
- 15. a. Hojas totalmente dimórficas; hojas estériles uni-pinnado-pinnatisectas. [*Osmunda cinnamomea*]
- 15. b. Hojas parcialmente dimórficas; hojas estériles bipinnadas [*Osmunda regalis*]
- 16. a. Hojas totalmente dimórficas; hojas estériles lobadas, las fértiles pinnatisectas [*Ceratopteris pteridoides*]
- 16. b. Hojas estériles uni-pinnado-pinnatífidas; monomórficas o parcialmente dimórficas [17]
- 17. a. Hojas uni-pinnado-pinnatífidas; venas abiertas [18]
- 17. b. Hojas uni-pinnadas; venas areoladas [19]
- 18. a. Tallo rastrero; hojas espaciadas [*Thelypteris interrupta*]
- 18. b. Tallo ascendente o erecto; hojas fasciculadas [*Thelypteris scalaris*]
- 19. a. Pinnas fértiles apicales; parafisis multilobados [*Acrostichum aureum*]
- 19. b. Pinnas fértiles a lo largo de la hoja; parafisis sin lóbulos o con pocos lóbulos [*Acrostichum danaeifolium*]

4. EQUISETACEAE

Familia monogenérica.

1. *Equisetum* L., Sp. Pl. 1061. 1753. (Fig. 11).

Ejes sulcados, los subterráneos oscuros, rastreros, los aéreos verdes, espaciados, nodosos; verticilo de hojas reducidas a escamas en cada nudo. Ejes ramificados en cada nudo de igual o diferente tamaño. Hojas fértiles peltadas (esporofilos), sobre un eje formando un cono terminal; esporangios en el envés; esporas verdes rodeadas de elaterios.

Género de plantas palustres, conformado por aproximadamente 15 especies y muchos híbridos, que habitan áreas generalmente con suelo mal drenado principalmente en la zona templada del hemisferio norte. La flora peruana comprende tres especies.

Ref. Cook *et al.* (1974); Soukup (1978); Tryon & Tryon (1982); Lellinger (1989).

1.1. *Equisetum bogotense* H.B.K., Nov. Gen. Sp. 1: 42. 1816. (Fig. 11A, B).

N.C. "accorma", "cola de caballo", "pachayaca".

Planta menor de 50 cm. de longitud; las ramas se desarrollan irregularmente sobre el eje principal.

D. De Costa Rica a Argentina y Chile.

PERÚ: Conocida en casi todo el territorio de los 100 a 4100 m. de altitud sobre el mar; habita lugares muy húmedos, cerca a riberas o bancos de corriente de agua.

E.E. PI: Diaz & Baldeón 2399 (MO); Sagástegui & Cabanillas 8542 (MO, US), Sagástegui & Cabanillas 8588 (F, MO). CA: Hutchison & Wright 5060 (MO); Sagástegui & López 10584 (MO). AM: Wurdack 945 (US, USM). LL: Conrad 2728 (MO). AN: Cerrate 7694 (MO, USM); López *et al.* 7596 (MO); Smith *et al.* 9102 (MO); Smith 11459 (MO). HU:

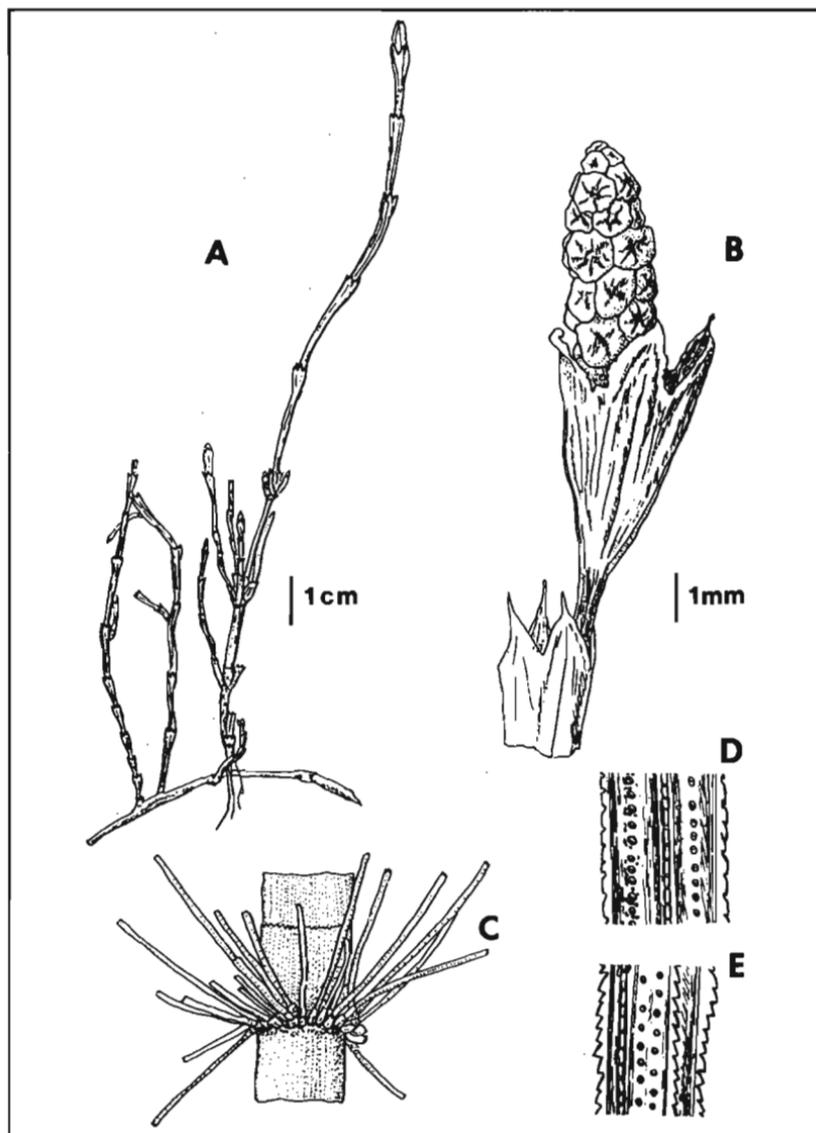


Fig. 11 - *Equisetum*. A. Hábito de *Equisetum bogotense*. B. Estróbilo de *Equisetum bogotense*. C. Ramificación del tallo aéreo en *Equisetum giganteum*. D. Detalle de los márgenes costales en *Equisetum giganteum*. E. Detalle de los márgenes costales en *Equisetum myriochaetum*. (A y C a la escala de 1 cm.; B, D y E a la escala de 1 mm.).

Croat 57802 (MO); *Gentry et al.* 36168 (MO); *Stork & Horton* 9905 (US); *Plowman & Rury* 11120 (F). PA: *Smith & Canne* 5840 (MO). LI: *Goodspeed* 33130 (MO). CU: *León* 464 (F, USM); *Núñez* 7559 (MO). AR: *Balls* 5868 (F, US). TA: *Metcalf* 30407 (US).

Nota: Se emplea como diurético.

- 1.2. *Equisetum giganteum* L., Sp. Pl. 2: 1517. 1763. (Fig. 11C, D).
Equisetum ramosissimum H.B.K. in: Willd., Sp. Pl. 5: 9. 1810.
Equisetum xylochaetum Mett., Fil. Lechl. 2: 34. 1859.

Planta que alcanza más de 3 m. de largo; los ejes presentan los márgenes de la costa dentados y con estomas dispuestos en dos o más hileras.

D. De México a Chile y Argentina, Antillas.

PERÚ: De Piura a Arequipa, Huánuco y Ucayali, entre 5 y 2700 m. de altitud.

E.E. PI: *Barbour* 2160 (MO). AM: *Barbour* 2880 (F, MO); *Barbour* 4360 (MO); *Smith* 6035 (MO). SM: *Young & León* 5000 (USM). HU: *Stork & Horton* 9376 (MO). UC: *Diaz et al.* 687 (MO). LI: *Coronado* 6 (US). CU: *Gentry et al.* 23399 (MO). AR: *Solomon* 2812 (MO, USM).

- 1.3. *Equisetum myriochaetum* Schlechtend. & Cham., Linnaea 5: 263. 1830. (Fig. 11E).

Planta cuyo hábito es similar a la especie anterior, pero de la que se diferencia por presentar los ejes con márgenes de la costa aserrados y los estomas en una sola hilera.

D. De México a Perú.

PERÚ: Colectada raras veces bajo los 2500 m. de altitud.

E.E. CU: *Cook & Gilbert* 1372 (US). AY: *Killip & Smith* 22757 (US).

- 1.4. *Equisetum X schaffneri* Milde, Verh. K. K. Zool.-Bot. Ges. Wien. 11: 345. 1861.

Este es un híbrido entre *Equisetum giganteum* y *E. myriochaetum*. Se caracteriza por los márgenes aserrados y una sola hilera de estomas.

D. Conocida de América Central y del Sur.

PERÚ: Hasta hoy conocida sólo en el Cusco.

E.E. CU: *Cook & Gilbert* 1091 (US); *Herrera* 1592 (US); *Rose & Rose* 18762 (US).

5. ISOETACEAE

Familia monogenérica

1. *Isoetes* L., Sp. Pl. 1100. 1753. (Fig. 12).

Stylites Amstutz, Ann. Missouri Bot. Gard. 44: 121. 1957.

Tallo corto, subterráneo; hojas densas, arrosctadas con un nervio central, septas transversales y canales de aire longitudinales; macrosporangios y microsporangios hacia la base de las hojas; eusporangiados y solitarios.

Género de amplia distribución, compuesto por 100-150 especies.

Hickey (1985) trató 43 especies neotropicales de este género, señalando las alianzas y grupos de especies. Para la flora peruana, Hickey (com. pers., 1990) reconoce cerca de seis especies: *Isoetes andicola*, *I. boliviensis*, *I. lechleri*, *I. panamensis*, *I. saracochensis* y probablemente una o dos más. Estas especies se presentan en áreas con mal drenaje o en cuerpos de agua temporales o permanentes. En este trabajo se tratan sólo tres especies, dos que son comunes en la zona altoandina y una especie costeña, raras veces colectada.

Ref. Tryon & Tryon (1982); Hickey (1985).

1.1. *Isoetes andicola* (Amstutz) L.D. Gómez, Brenesia 18: 4. 1980.
Stylites andicola Amstutz, Ann. Missouri Bot. Gard. 44: 121. 1957. (Fig. 12A, C).

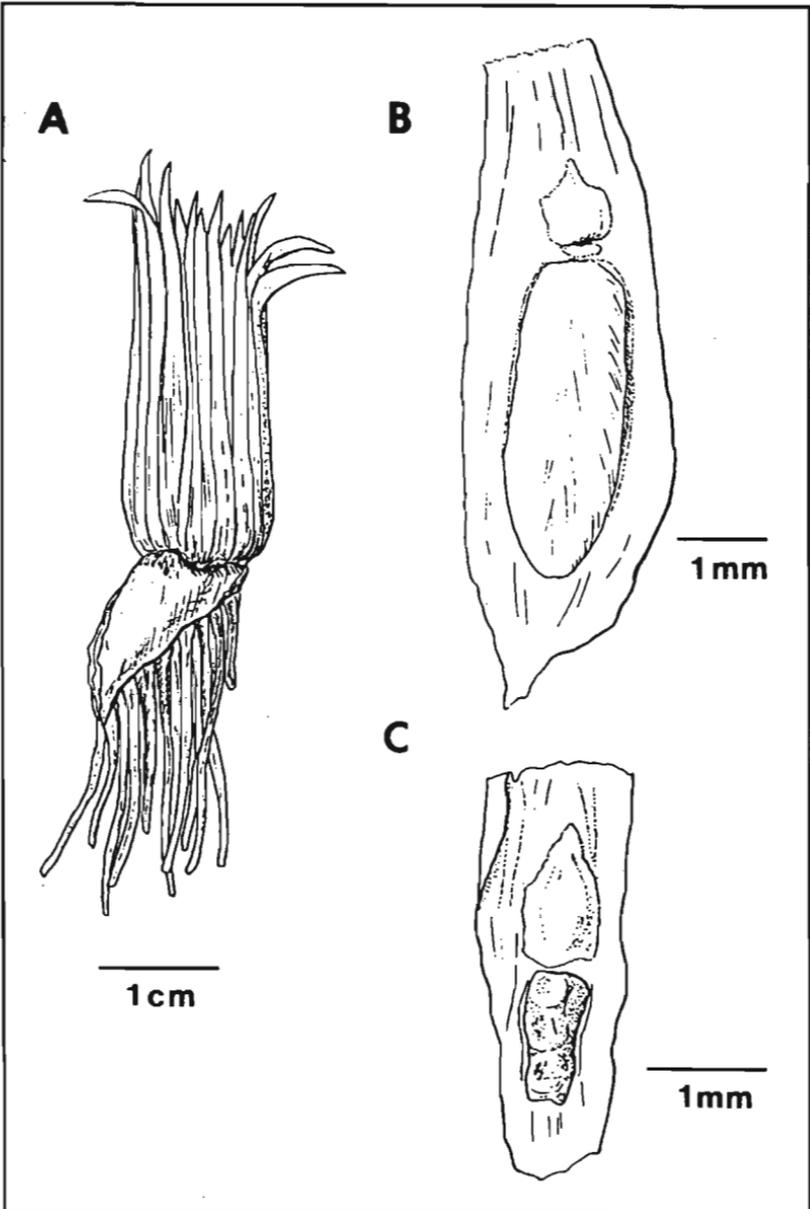


Fig. 12 - *Isoetes*. A. Hábito. B. Detalle de la base foliar estéril. C. Base del macrosporófilo con macrosporas.

Stylites gemmifera W. Rauh in: Rauh & Falk, Sitzungsber. Heidelberg Akad. Wiss. Math. Naturwiss. Kl. 1959: 11. 1959.

Isoetes andicola var. *gemmifera* (W. Rauh) L.D. Gómez, Brenesia 18: 4. 1980.

N.C. "cuncush", "jacapo" (Junín). "qanqaya" (Cusco).

Planta caracterizada por el tallo verticalmente elongado, hojas con súbula triquetra o levemente cuadrangular y estomas ausentes.

D. Del centro del Perú al centro de Bolivia.

PERÚ: *Isoetes andicola* fue colectada por primera vez en Casapalca, zona altoandina de Junín, limítrofe con Lima, donde crecía en suelos pantanosos. Hoy en día esta zona ha sido destruida por relaves mineros. Posteriormente ha sido colectada en varias localidades de Pasco a Puno (Hickey, 1985), entre 4000 y 4900 m. de altitud, en poblaciones al parecer extensas, pero afectadas por actividades mineras y ganaderas.

E.E. LI: Amstutz 2000 (MO), colección tipo; Hutchison & Tovar 4244 (F, MO, USM); Saunders 1154 (F, MO, USM). JU: Hutchison et al. 5890 (F); Keeley et al. 7804 (USM). CU: Gómez 2189 (USM).

1.2. *Isoetes lechleri* Mett., Fil. Lechler 2:36. 1859.

Esta especie se caracteriza por el tallo globoso o elongado horizontalmente y hojas erectas, que varían en tamaño de acuerdo a la fluctuación del nivel del agua.

D. Crece en Perú y Bolivia.

PERÚ. De Amazonas a Puno, sobre los 3000 m. de altitud.

E.E. AM: Barbour 3189 (MO). SM: Young & León 4366 (USM); León 2020 (USM).

1.3. *Isoetes panamensis* Maxon & Morton, Ann. Missouri Bot. Gard. 26: 272-273. 1939.

Se caracteriza por el tallo globoso, con súbula trígona y estomas presentes.

D. Se conoce en Guatemala, Costa Rica, Panamá, Ecuador, Perú, Brasil y Paraguay.

PERÚ: Se conoce en la costa norte (J. Hickey, com. pers., 1991); esta es la única especie que habita por debajo de los 1500 m. de altitud.

6. MARSILEACEAE

Familia compuesta por tres géneros: *Marsilea*, *Pilularia* y *Regnellidium*, todos con representantes acuáticos y de los cuales sólo el primero se conoce en el Perú; aunque probablemente *Pilularia* también se encuentre en el país.

Ref. Cook *et al.* (1974); Tryon & Tryon (1982).

1. *Marsilea* L., Sp. Pl. 1099. 1753. (Fig. 13).

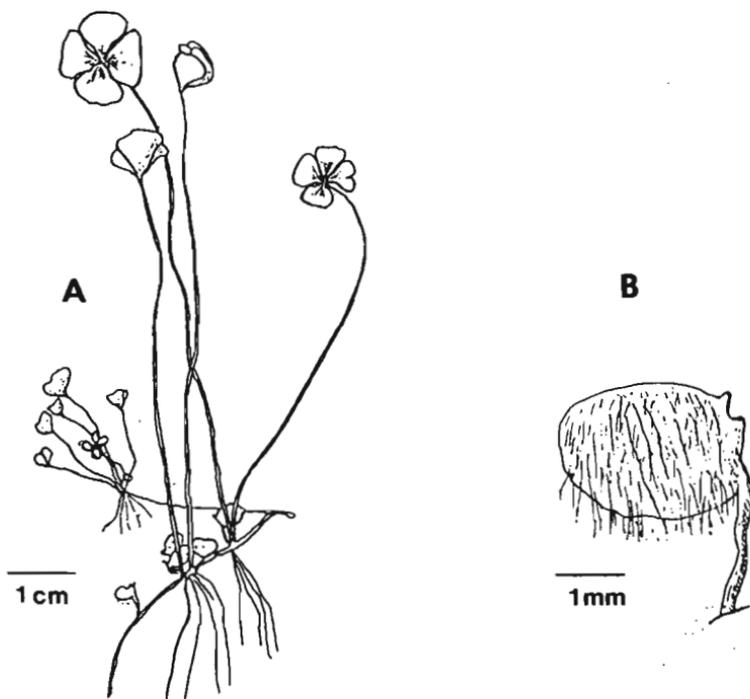


Fig. 13 - *Marsilea*. A. Hábito de *Marsilea vestita*. B. Detalle del esporocarpo.

Tallo rastrero, glabro, nodoso; hojas largamente pecíoladas, agrupadas en los nudos; lámina dividida en cuatro segmentos. Macrosporangios y microsporangios en esporocarpos subglobosos, pedunculados; esporocarpos glabros o pilosos, con o sin diente.

Género conformado por unas 45 especies, de las cuales 12 se presentan en la flora neotropical (Johnson, 1986) y de éstas, cuatro en la flora peruana.

Esta familia está conformada por plantas anfibias. Las características taxonómicas que permiten la delimitación específica se hallan en los rizomas y esporocarpos.

Ref. Johnson (1986).

1.1. *Marsilea ancylopoda* A. Braun, Monatsber. Königl. Preuss. Akad. Wiss. Berlin 1863: 434. 1864.

Esta especie se caracteriza por las raíces limitadas a los nudos del rizoma; esporocarpo sobre un pedúnculo entero, recurvado o postrado y diente dorsal del esporocarpo ausente u obtuso.

D. Se conoce en el sur de los Estados Unidos (Florida) hasta Argentina.

PERÚ: Conocida sólo en Tumbes.

E.E. N.V.

1.2. *Marsilea deflexa* A. Braun, Monatsber. Königl. Preuss. Akad. Wiss. Berlin 1863: 421. 1864.

Esta especie presenta raíces internodales y esporocarpos sin diente dorsal, ni rafe.

D. Desde México hasta Paraguay.

PERÚ: Conocida en San Martín.

E.E. N.V.

1.3. *Marsilea mollis* Robinson & Fernald, Proc. Amer. Acad. 30: 123. 1895.

Caracterizada por las raíces limitadas a los nudos del rizoma y esporocarpos con pedúnculos simples y erectos.

D. Conocida en el suroeste de los Estados Unidos hasta Argentina.

PERÚ: Desde Cajamarca hasta Puno.

E.E. CA: Müller & Gutte 27322 (USM). AY: Stork & Horton 10808 (F). CU: Núñez *et al.* 7810 (F, MO).

1.4. *Marsilea vestita* Hook & Grev., Icon. Filic. t.159. 1830. ssp. *vestita*.

Presenta las raíces limitadas a los nudos del rizoma; esporocarpos con pedúnculos erectos y diente dorsal agudo.

D.: Estados Unidos y norte de México, Perú.

PERÚ: Conocida en una sola localidad, hoy destruida.

E.E. LA: León *s.n.* (USM).

7. OSMUNDACEAE

Familia conformada por tres géneros, *Leptopteris*, *Osmunda* y *Todea*, de los que sólo *Osmunda* se encuentra en ambientes pantanosos.

1. *Osmunda* L., Sp. Pl. 1063. 1753. (Fig. 14).

Tallo erecto o decumbente, sin escamas o pelos, masivo por la persistencia de la base de los pecíolos; hojas parcial o totalmente dimórficas, pinnatífidas o pinnadas; las hojas o pinnas fértiles son angostas, sin lámina expandida.

Género de plantas palustres compuesto por aproximadamente 10 especies, de las cuales dos habitan en el Perú.

Ref. Tryon & Stolze (1989a).

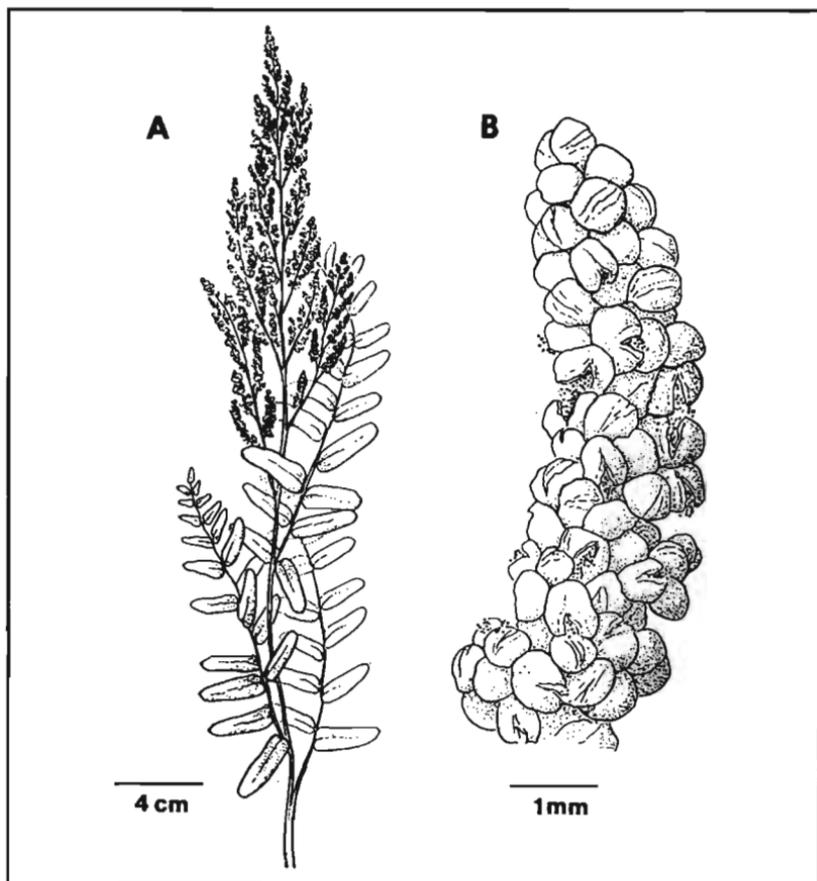


Fig. 14 - *Osmunda regalis*. A. Detalle de las pinnas distales. B. Detalle de un segmento fértil con los esporangios.

1.1. *Osmunda cinnamomea* L., Sp. Pl. 1066. 1753.

Planta caracterizada por las hojas totalmente dimórficas, las estériles uni-pinnada-pinnatisectas con los últimos segmentos enteros, y las fértiles sin segmentos foliáceos.

D. Desde el este y centro de los Estados Unidos hasta Brasil y Perú, sureste de Asia.

PERÚ: Conocida en áreas pantanosas entre 1700 y 2450 m.

E.E. AM: *Wurdack* 1404 (US, USM). PA: *Killip & Smith* 25708 (US).

1.2. *Osmunda regalis* L. var. *spectabilis* (Willd.) A. Gray, Manual ed. 2: 600. 1856. (Figura 14A, B)

Osmunda spectabilis Willd., Sp. Pl. 5: 98. 1810.

Planta de hojas parcialmente dimórficas; hojas estériles bipinnadas y los últimos segmentos aserrados, hojas fértiles con las pinnas basales estériles.

D. Desde el este y centro de los Estados Unidos hasta Brasil y Uruguay.

PERÚ: Habita ambientes pantanosos o muy húmedos, en áreas abiertas del bosque montano bajo, entre 1300 y 2200 m.

E.E. AM: *Woytkowski* 8253 (MO, US); *Wurdack* 896 (US). PA: *León* 612 (GH, USM). CU: *Bües* 1705 (US).

8. PTERIDACEAE

Familia compuesta por 33 géneros de los cuales *Acrostichum* y *Ceratopteris* habitan ambientes paludosos e inundados.

8.1. Clave para determinar los géneros acuáticos de Pteridaceae

- 1.a. Hojas generalmente mayores de 1 m. de largo, levemente dimórficas, unipinnadas, pinnas enteras [*Acrostichum*]
- 1.b. Hojas menores de 50 cm. de largo, marcadamente dimórficas, pinnatífidas a 1-5 pinnadas, pinnas lobadas [*Ceratopteris*]

Ref. Tryon & Tryon (1982).

1. *Acrostichum* L., Sp. Pl. 1069. 1753. (Fig. 15).

Tallo erecto o prostrado, con escamas, masivo; hojas 1-5 m de largo, pecioladas, lámina unipinnada, coriácea, venación areolada; hojas total o parcialmente fértiles; esporangios cubriendo todo el envés de las pinnas, paráfisis entre los esporangios.

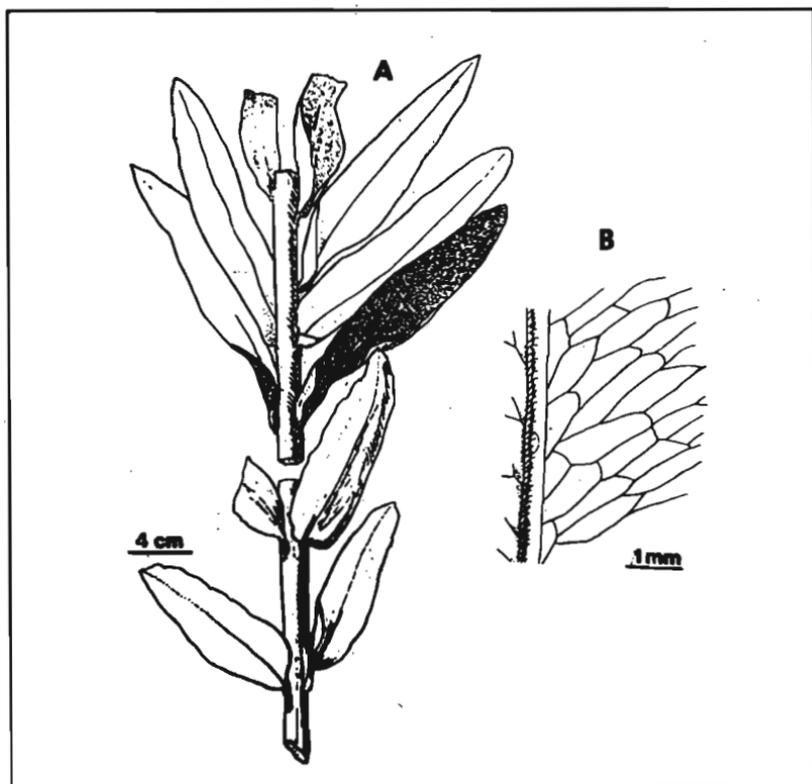


Fig. 15 - *Acrostichum danaeifolium*. A. Detalle de las pinnas. B. Detalle de la venación.

Género pantropical de tres especies palustres, de las cuales hay dos en el Perú.

Ref. Tryon (1964); Proctor (1985); Tryon & Stolze (1989b).

1.1. *Acrostichum aureum* L., Sp. Pl. 1069. 1753.

Pinnas fértiles dispuestas hacia el ápice de la hoja; paráfisis generalmente multilobados.

D. Pantropical.

PERÚ: Conocida sólo en Tumbes, donde habita ambientes cercanos a los manglares.

E.E. TU: Angulo 596 (HUT); Simpson & Schunke 605 (F, US).

1.2. *Acrostichum danaeifolium* Langsd. & Fisch., Ic. Fil. 5, t.1. 1810.
(Fig. 15A, B).

Caracterizada por las hojas con todas las pinnas fértiles o algunas pocas pinnas basales estériles; los paráfisis generalmente con pocos lóbulos o sin ellos.

D. En América tropical y subtropical.

PERÚ: Conocida en Tumbes y en la región amazónica.

E.E. TU: *Del Carpio* 821 (USM). SM: *Albán & Encarnación* 1694 (USM). LO: *Ellenberg* 8308 (LPB). MD: *Foster* 12207 (F, MD); *Quiñonez s.n.* (CUZ).

Ref. León (1990).

Nota. En la Amazonia, esta especie forma parte de las denominadas islas flotantes, las que están constituidas por un conglomerado de hierbas acuáticas, palustres y terrestres que se desprenden en conjunto de las riberas y que flotan a lo largo de los ríos.

2. *Ceratopteris* Brongn., Bull. Sci. Soc. Philom. Paris 3, 8: 186. 1821.
(Fig. 16).

Tallo muy corto, con escamas; hojas fasciculadas, dimórficas, las estériles son anchas, enteras o pinnadas, con bulbilos en las escotaduras; las fértiles son más largas que las estériles, con todos los segmentos angostos y enrollados, que encierran 1-4 filas de esporangios.

Género pantropical de plantas acuáticas, enraizadas o flotantes, compuesto por 3 o 4 especies, que se caracteriza por las hojas dimórficas. La flora peruana cuenta con una especie.

Ref. Tryon (1964); Tryon & Stolze (1989b).

2.1. *Ceratopteris pteridoides* (Hook.) Hieron., Bot. Jahrb. Syst. 34: 561. 1905. *Parkeria pteridoides* Hook., Exot. Fl. 2, t. 147. 1825.

Caracterizada por las hojas estériles lobadas a pinnada-pinnatífida con un raquis ancho, mientras que las fértiles son 2-5 pinnadas. Las raíces aparecen en la base del pecíolo.

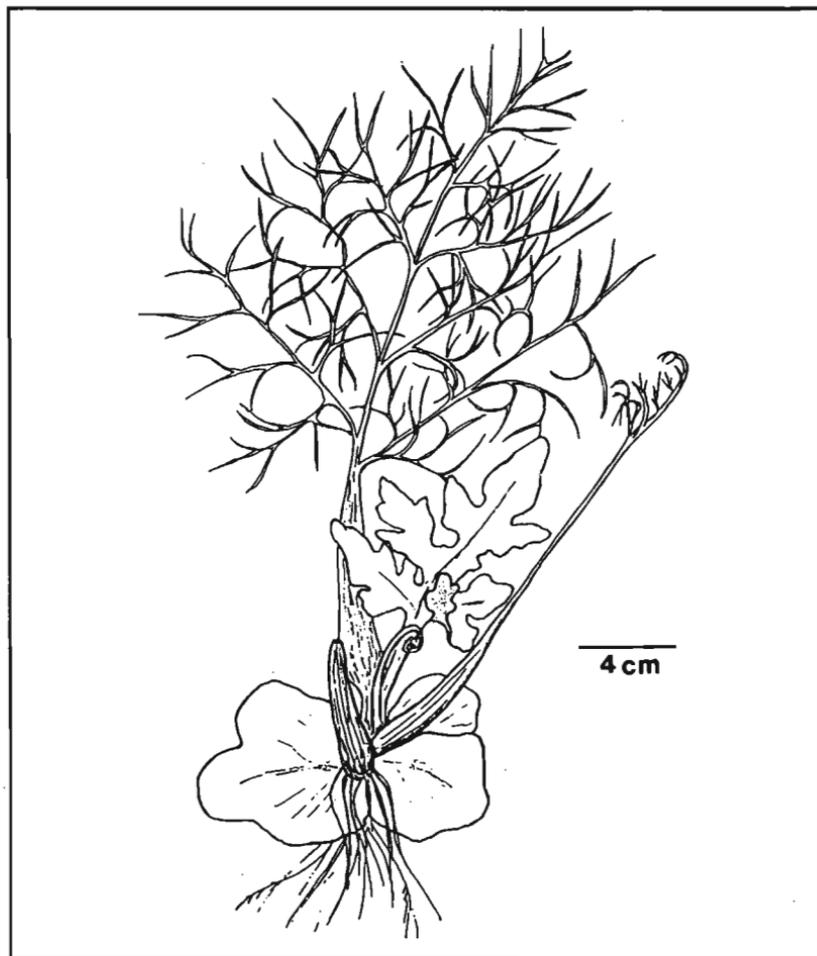


Fig. 16 - Hábito de *Ceratopteris pteridoides*.

D. En toda América tropical.

PERÚ: Conocida de la región amazónica, crece entre 100 y 200 m.

E.E. LO: *Asplund* 14626 (US); *Encarnación* 25083 (MO, US, USM); *Encarnación* 26365 (MO); *McDaniel & Rimachi* 17329 (F, IBE, MO), *McDaniel & Rimachi* 22353 (F, IBE, MO, USM); *McDaniel & Rimachi* 22389 (IBE, USM); *Plowman et al.* 6380 (F, US); *Vásquez et al.* 4769 (MO); *Vásquez et al.* 3685 (F).

Nota: Esta especie habita aguas tranquilas y someras, cerca a riberas de ríos o pantanos. Por la presencia de bulbilos se dispersa vegetativamente. Se le emplea como planta ornamental (Capítulo V).

9. SALVINIACEAE

Familia compuesta por dos géneros siempre acuáticos.

9.1. Clave para determinar los géneros de Salviniaceae

- 1.a. Hojas simples mayores de 3 mm. de longitud; haz con pelos [Salvinia]
- 1.b. Hojas bilobadas menores de 3 mm. de longitud, lóbulo superior emergente; haz sin pelos [Azolla]

1. Azolla Lam., Encycl. 1: 343. 1783. (Fig. 17).

Tallo delgado, ramificado; hojas densas, alternas, bilobadas; lóbulo superior, aéreo, clorofiliano; lóbulo inferior, sumergido, sin clorofila; haz del lóbulo superior con papilas; esporocarpos heteroesporangios, sobre un eje sumergido; macrosporocarpo con un solo macrosporangio y una sola macrospora, ésta con una másula apical; microsporocarpo con varios microsporangios, las microsporas están agrupadas en 4-6 estructuras globulares o másulas, la superficie externa de las másulas tienen pelos con ganchos llamados gloquidios.

Género de plantas generalmente flotantes, conformado por unas seis especies, de las cuales probablemente cuatro ocurran en la flora peruana. Las características empleadas para la delimitación específica se hallan en las estructuras reproductivas (Svenson, 1944) y parcialmente en el tamaño foliar y patrón de ramificación (Tryon & Tryon, 1982). Este género requiere de una revisión taxonómica moderna. La mayoría de los ejemplares examinados estaban estériles y su identificación se hizo en base a las características foliares. Por tanto, la lista de ejemplares que se cita para cada especie tiene carácter provisional.

Ref. Svenson (1944); Reed (1965); Tryon & Tryon (1982).

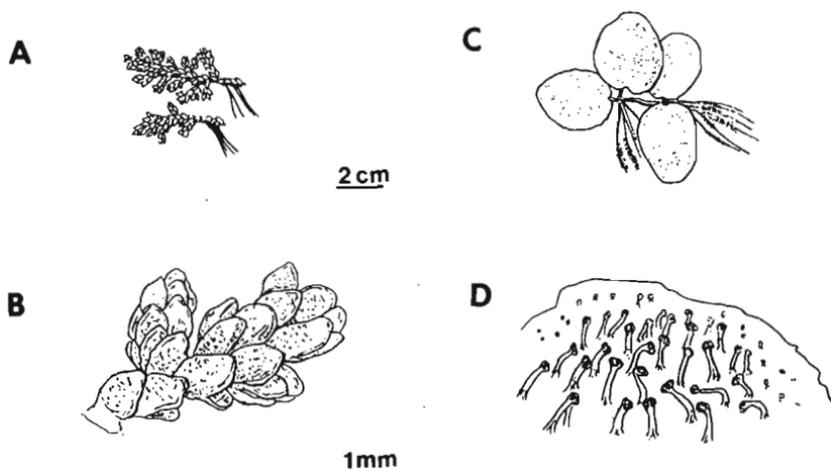


Fig. 17 - *Azolla* y *Salvinia*. A. Hábito de *Azolla filiculoides*. B. Detalle de una rama. C. Hábito de *Salvinia auriculata*. D. Detalle de los pelos ramificados.

Nota: En el Perú, al igual que en otras áreas en la zona tropical, *Azolla* se halla asociada con otras plantas vasculares, principalmente *Eichhornia* y *Salvinia*. Por la asociación simbiótica de *Azolla* con un alga azul verdosa, algunas de las especies se emplean para favorecer la nitrificación del suelo, especialmente en cultivos de arroz.

1.1. *Azolla caroliniana* Willd., Sp. Pl. 5: 541. 1810.

Especie caracterizada por la ramificación subdicótoma y las hojas de casi 0.5 mm. de longitud.

D. Del este de los Estados Unidos hasta Bolivia.

PERÚ: Escasamente colectada; conocida de la región amazónica.

E.E. AM: *Berlin* 3711 (MO). LO: *Revilla* 632 (F); *Ellenberg* 8300 (F).

1.2. *Azolla filiculoides* Lam., Encycl. 1: 343. 1783. (Fig.17A, B).

Se caracteriza por la ramificación pinnada, las hojas casi de 1 mm. de largo y gloquidios sin o pocas septas. De los ejemplares examinados, sólo el de *Sagástegui et al.* 12509 estaba fértil, por lo que pudo confirmarse la especie.

D. Desde Guatemala hasta Bolivia y Argentina e introducida en los Estados Unidos, incluyendo Hawaii, y Europa.

PERÚ: Conocida desde Cajamarca hasta Cusco, entre 10 y 4000 m. de elevación.

E.E. CA: *Sagástegui et al.* 12509 (MO). AM: *Wurdack* 888 (F, US). LL: *Angulo* 18 (US). AN: *Smith et al.* 9261 (F, MO).

CU: *Núñez et al.* 7813 (F).

1.3. *Azolla mexicana* C. Presl, Abh. Böhm. Ges. Wiss. 3: 150. 1845.

Planta con ramificación subdicótoma, hojas de casi 1 mm. de longitud y gloquidios septados.

D. Desde los Estados Unidos hasta Bolivia.

PERÚ: En la zona altoandina entre 3800 y 4000 m. de altitud.

E.E. AY: *Gentry et al.* 23296 (F). PU: *Stafford* 495 (F).

1.4. *Azolla microphylla* Kaulfuss, Enum. 273. 1824.

Caracterizada por la ramificación pinnada, hojas de casi 1 mm. de longitud y gloquidios septados.

D. Desde América Central y el Caribe hasta Bolivia y Brasil.

PERÚ: Conocida sólo en la región amazónica.

E.E. LO: *Killip & Smith* 27707 (US).

2. *Salvinia* Seguiet, Pl. Veron. 3: 52. 1754. (Fig. 17).

Tallo delgado, nodoso; hojas en grupos de tres en cada nudo, dos de lámina entera, emergentes, la tercera varias veces ramificada, sumergida; haz de las hojas aéreas con pelos multicelulares divididos en el ápice en cuatro ramas; esporocarpos sumergidos conteniendo macrosporangios y microsporangios.

Género compuesto por unas 10 especies, todas flotantes, de las cuales siete se presentan en América y dos en el Perú.

Ref. Sota (1962; 1963); Mitchell & Thomas (1972); Cook *et al.* (1974); Tryon & Tryon (1982).

2.1. *Salvinia auriculata* Aublet, Hist. Pl. Guiane 2: 969. t.367. 1775.
(Fig. 17C, D). *Salvinia rotundifolia* Willd., Sp. Pl. 5: 537. 1810.

Especie caracterizada por las ramas de las papilas foliares unidas en el ápice y los esporocarpos con pedicelos ramificados.

D. Desde México hasta Argentina y las Antillas Mayores; introducida en Asia y Africa.

PERÚ: Conocida en Loreto y Ucayali.

E.E. LO: *Asplund* 14325 (US); *Croat* 19296 (MO); *Davidson* 3654 (IBE); *Encarnación* E-1102 (US); *Gentry et al.* 21715 (MO); *McDaniel* 11776 (IBE). UC: *León s.n.* (USM).

Ref. Proctor (1985); Mickel & Beitel (1988).

Nota: En el Perú se le ha considerado como una maleza cuando en 1983 alcanzó resonancia nacional la obstrucción del puerto de la laguna de Yarinacocha, por el incremento de esta especie junto con *Eichhornia* y *Pistia*.

2.2. *Salvinia minima* Baker, J. Bot. 24: 98. 1886.

Se caracteriza por las ramas de las papilas foliares libres y los esporocarpos sésiles.

D. De México al norte de Argentina.

PERÚ: Conocida de Loreto.

E.E. LO: *Ellenberg* 8301 (F); *Gentry et al.* 21715 (MO); *Revilla* 467 (US); *Tryon & Tryon* 5188 (F, US).

10. THELYPTERIDACEAE

Familia conformada por 30 géneros, entre ellos *Thelypteris*, el cual está representado en el Perú por 6 subgéneros: *Amauropelta*, *Cyclosorus*, *Goniopteris*, *Meniscium*, *Steiropteris* y *Thelypteris*, de los cuales *Cyclosorus* y *Amauropelta* presentan especies palustres.

Ref. Smith (1992).

1. *Thelypteris* Scmidel, Icon. Pl. (ed. Keller) 45. 1763. subg. *Amauropelta* (Kunze) A.R. Smith, Amer. Fern J. 63: 121. 1973. *Amauropelta* Kunze, Farnkr. 1: 109. 1843.

Tallo ascendente o erecto, con escamas; hojas densas o fasciculadas, pecioladas, lámina pinnado-pinnatífida, con pinnas basales reducidas, pinnas algunas veces con aeróforos; venas de segmentos vecinos de la pinna nunca conniventes por debajo de la escotadura; soros indusiados o sin indusio.

Este subgénero está representado en el Perú por 46 especies, las que en su mayoría son terrestres (Smith, 1992).

- 1.1. *Thelypteris scalaris* (Christ) Alston, J. Wash. Acad. Sci. 8: 234. 1958. *Aspidium scalare* Christ, Bull. Herb. Boissier, II. 6: 159. 1906. *Dryopteris scalaris* (Christ) C. Chr. Kongel, Danske Vidensk. Selsk. Skr. Naturvidensk. Afd., VII. 4: 323. 1907.

Planta caracterizada por las hojas con numerosas pinnas reducidas en la base; soros indusiados.

D. Desde el sur de México hasta Panamá y desde Colombia y Venezuela hasta Perú.

PERÚ: Conocida en el norte del Perú, entre 2000 y 2500 m. de altitud.

E.E. CA: *Sagástegui & Sagástegui* 14123 (UC), n.v. AM: *Smith* 6034 (MO), n.v.

2. *Thelypteris* Scmidel subg. *Cyclosorus* (Link) Morton, Amer. Fern J. 53: 153. 1963. *Cyclosorus* Link, Hort. Reg. Bot. Berol. 2: 128. 1833.

Tallo rastrero o erecto, con escamas; hojas espaciadas o fasciculadas, pecioladas, lámina mayormente pinnada-pinnatífida, sin pinnas reducidas en la base, pinnas sin aeróforos; venación de segmentos vecinos de una pinna con las venas conniventes por debajo de la escotadura o fusionándose al margen en o cerca de la escotadura; soros indusiados.

El subgénero *Cyclosorus* está conformado en sentido amplio por aproximadamente 70 especies (Smith, 1983), la mayoría de ellas terrestres. De estas especies sólo *Thelypteris interrupta* es palustre.

Ref. Tryon & Tryon (1982); Smith (1983).

- 2.1. *Thelypteris interrupta* (Willd.) Iwatsuki, Jap. J. Bot. 38: 314. 1963. (Fig. 18). *Pteris interrupta* Willd., Phytographia 13. 1794. *Polypodium tottum* Thunb., Prod. Fl. Cap. 172. 1800. *Thelypteris totta* (Thunb.) Schelpe, J. S. African Bot. 29: 91. 1963.

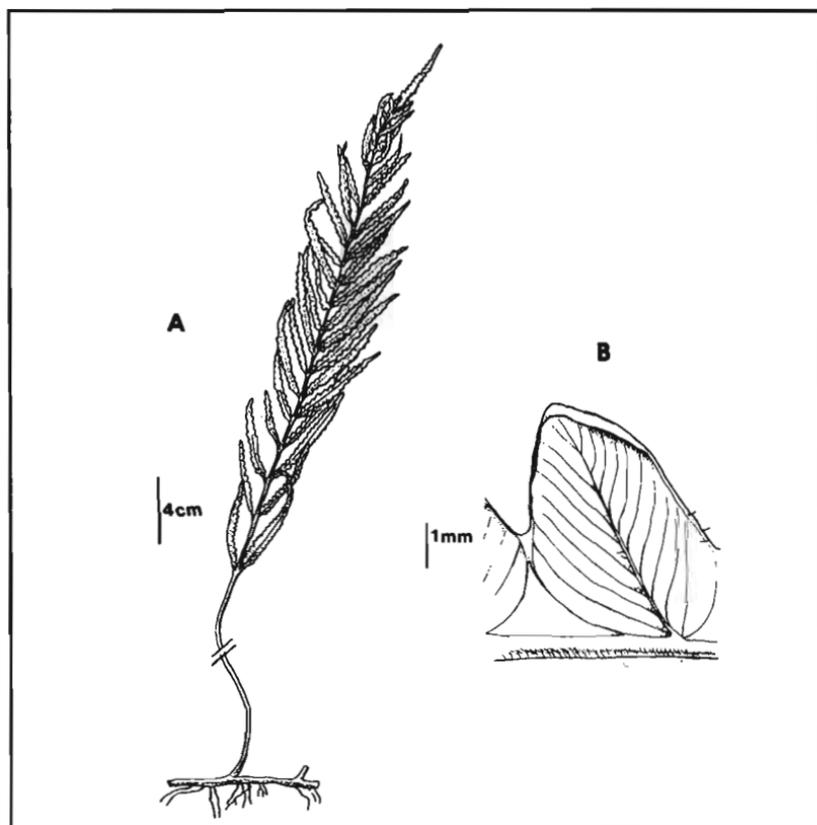


Fig. 18 - *Thelypteris*. A. Hábito de *Thelypteris interrupta*. B. Detalle de la venación de un segmento de la pinna.

Planta caracterizada por el tallo rastrero, hojas uni-pinnada-pinnatisectas, pinnas contiguas con las venas basales conniventes por debajo de la escotadura.

D. Pantropical; en América, desde el sur de los Estados Unidos (Florida) hasta Paraguay y Uruguay.

PERÚ: Conocida en la región amazónica, donde habita zonas pantanosas.

E.E. LO: Tryon & Tryon 5211 (US). MD: Foster 3375 (F, USM); Barbour 4908 (MO); Funk et al. 8399 (USM); Smith & Shuhler 406 (MO, US); Young 33 (MO).

Ref. Smith (1981).

11. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De las 26 especies de helechos y plantas afines que habitan en ambientes acuáticos en el Perú, nueve de ellas están restringidas exclusivamente a estos ambientes (*Azolla caroliniana*, *A. filiculoides*, *A. mexicana*, *A. microphylla*, *Ceratopteris pteridoides*, dos especies de *Isoetes*, *Salvinia auriculata* y *S. minima*), las demás especies habitan en áreas pantanosas o con mal drenaje.

La mayoría de las especies prosperan por debajo de los 2000 m. de altitud y generalmente presentan rangos altitudinales y latitudinales amplios.

Algunos pteridófitos tienen importancia económica, entre ellas tenemos a *Azolla*, que es empleada como planta nitrificante en cultivos de arroz; *Equisetum bogotense*, que es empleada en medicina tradicional; *Ceratopteris pteridoides* empleada como planta ornamental en acuarios y *Salvinia* por ser maleza en canales y ríos.

El problema más importante para la conservación y protección de los helechos y plantas afines está asociado con los factores de la contaminación y el drenaje de los cuerpos de agua. Para dos de las especies, *Marsilea vestita* e *Isoetes andicola*, las localidades en las que se les registrara por primera vez para el Perú están destruidas. Se requiere de estudios de las poblaciones de este grupo de plantas para coadyuvar a la evaluación y protección de estas especies y de los ecosistemas acuáticos en general.

III. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS VASCULARES DEL PERÚ

Kenneth R. YOUNG, Blanca LEÓN

1. INTRODUCCIÓN

Las plantas acuáticas son importantes componentes biológicos en los cuerpos de agua del Perú, tanto por sus roles ecológicos como por los usos y costos económicos que representan para la población humana. Son de interés por ser fijadores importantes de nitrógeno (p.e. *Azolla* spp.), por su valor decorativo (ver Capítulo V), por ser comestibles (p.e. *Rorippa nasturtium-aquaticum*) e incluso por empleárseles como combustible (p.e. *Distichia muscoides*). Otras especies como *Eichhornia crassipes* y *Pistia stratiotes* se cuentan entre las malezas de mayor impacto económico en el mundo (Holm *et al.*, 1977).

Las plantas acuáticas vasculares del Perú son muy diversas en cuanto a su evolución y taxonomía. León (Capítulos II, III) ha reunido información sobre la taxonomía y distribución de las especies peruanas de plantas vasculares que se consideran acuáticas. Aquí se hace un resume de la distribución de estas especies con el propósito de ilustrar los patrones sobresalientes de sus distribuciones en el Perú y para contar con la información necesaria para opinar sobre su conservación.

2. MÉTODOS

El análisis está basado en 25 especies de pteridófitos acuáticos y en 139 especies de fanerógamas, excluyendo las especies ocasionalmente acuáticas y otras cinco (*Echinodorus tenellus*, *Sagittaria latifolia*, *Triglochin palustris*, *Typha angustifolia* y *Typha latifolia*) que no tienen registros documentados en el Perú o para las cuales no fue posible asumir una probable distribución en caso que habitaran en el país.

Dado que son pocas las colecciones de plantas acuáticas en el Perú, se divide al país en tres grandes regiones naturales: costa, sierra y selva (Fig.19-23). Definimos como «costa» al área bajo los 2000 m. en la vertiente occidental; «selva» al área bajo los 3500 m. en la vertiente oriental; y «sierra» a la zona ubicada entre las otras dos regiones.

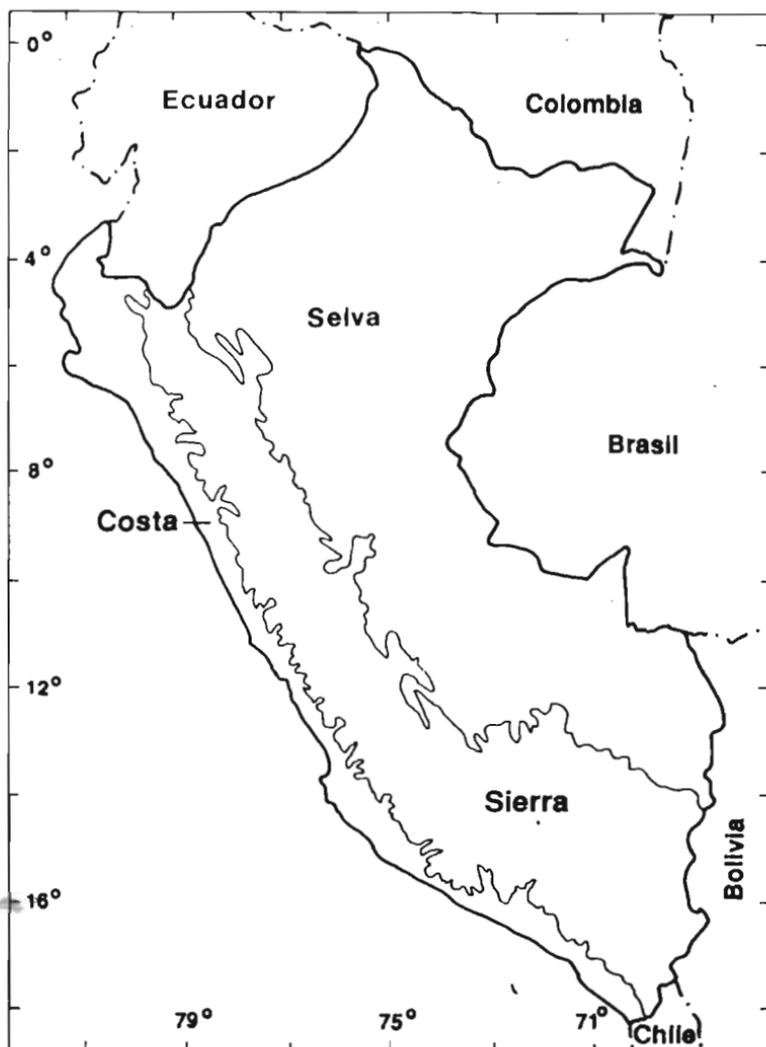


Fig. 19 - Ubicación del Perú y de las tres regiones naturales.

Para cada especie se registró su presencia en las regiones naturales. Además, sus distribuciones en el mundo permitió agruparlas como sigue: 1) restringidas al Perú; 2) del trópico de América del Sur; 3) de América del Sur, que incluye tanto la zona templada como la tropical; 4) del neotrópico, es decir de América tropical y subtropical; 5) tropicales o del pantrópico; 6) del Nuevo Mundo, es decir de todas las Américas; y 7) cosmopolitas (o de amplia distribución en latitudes tropicales y templadas).

Sculthorpe (1985) reconoce las plantas acuáticas vasculares en dos grupos funcionales: especies enraizadas y especies no enraizadas o libres en el sustrato. Cada grupo lo subdivide en relación a la posición y crecimiento de la planta en el cuerpo de agua: sumergida, flotante o emergente. De esta manera se definen cinco formas biológicas:



Fig. 20 - Los ambientes acuáticos de la costa peruana están muy modificados por el ser humano. Vista de los Pantanos de Villa, Lima.



**Fig. 21 - Los ambientes acuáticos de la sierra peruana incluyen a las lagunas altoandinas.
Cerca de Chilicocha, Huancavelica, 4700 m.s.n.m.**

1) enraizado-sumergida; 2) enraizado-flotante; 3) enraizado-emergente; 4) no enraizado-sumergida; y 5) no enraizado-flotante. Empleamos este esquema para cada especie, usando la forma biológica predominante.

Para discutir aspectos de conservación de las plantas acuáticas vasculares en el Perú, se empleó el número de colecciones y el tamaño del área ocupada para reconocer dos grupos de especies: las que están ampliamente distribuidas en el Perú y las que tienen una distribución restringida. Luego se dividió el último grupo de especies en tres subgrupos: 1) las que están pobremente colectadas en el país o de poca amplitud en área ocupada, pero que no están amenazadas en el Perú o en otros sitios en el mundo; 2) las que pueden estar amenazadas en el Perú y deben ser consideradas para alguna forma de protección, pero que no son escasas en el mundo y por tanto no son de interés internacional para su conservación; y 3) las que están amenazadas en el Perú y son endémicas, o están aparentemente amenazadas tanto dentro como fuera del país.



Fig. 22 - Rivera del río Amazonas.

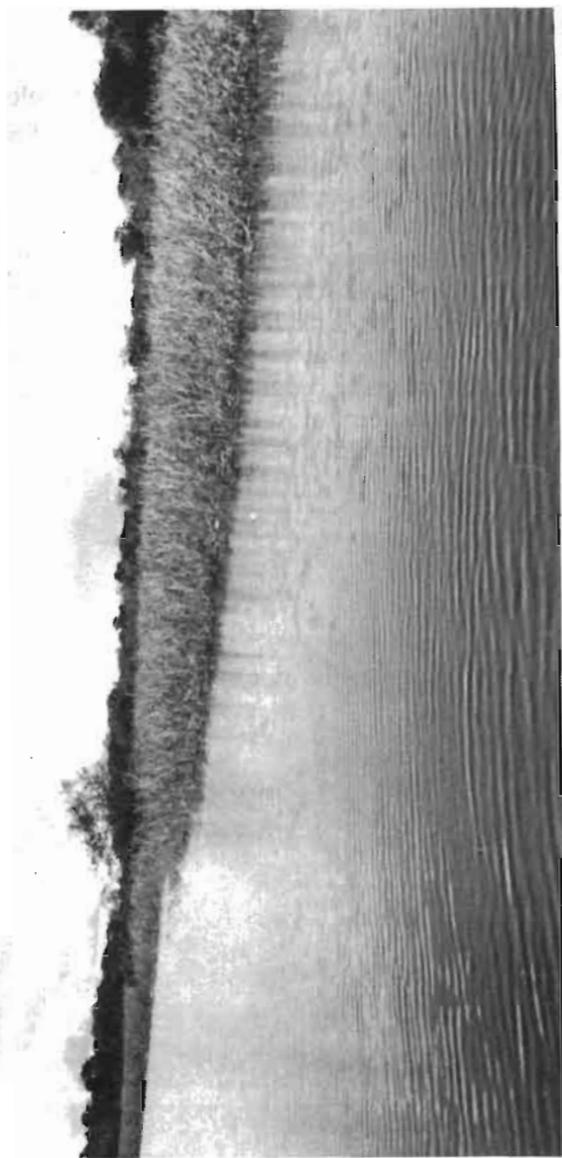


Fig. 23 - Rivera del río Nanay, cerca de Iquitos.

3. COMPOSICIÓN FLORÍSTICA, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y FORMAS BIOLÓGICAS DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS DEL PERÚ

3.1. Composición florística

Las 164 especies analizadas se reparten en 51 familias botánicas y 89 géneros (Cuadro 1). Las monocotiledóneas tienen el 55% de las especies (Fig. 24) y están constituidas por 90 especies, en 47 géneros y 19 familias. Los pteridófitos comprenden 25 especies, en 9 géneros y 7 familias. Las dicotiledóneas tienen 49 especies, en 33 géneros y 25 familias. Las familias más numerosas, en orden decreciente, son Poaceae, Lemnaceae, Alismataceae, Pontederiaceae, Juncaceae, Potamogetonaceae, Apiaceae, Cyperaceae, Isoetaceae y Salviniaceae. Los géneros con mayor número de especies (6-7) son *Echinodorus*, *Isoetes* y *Potamogeton*.

3.2. Plantas acuáticas de la costa

En la costa hay 59 especies de plantas acuáticas, en 40 géneros y 31 familias (Cuadro 1). Los pteridófitos presentan siete especies, en cuatro géneros y cuatro familias. Las monocotiledóneas están



Fig. 24 - Composición florística de las plantas acuáticas peruanas.

Cuadro 1 - Las plantas acuáticas vasculares del Perú y su presencia en las tres regiones naturales.

GRUPO Y FAMILIA	ESPECIE	PRESENCIA		
		COSTA	SIERRA	SELVA
Pteridophyta				
Equisetaceae	<i>Equisetum bogotense</i>	x	x	
	<i>Equisetum giganteum</i>	x	x	
	<i>Equisetum myriochaetum</i>			x
Isoetaceae	<i>Isoetes andicola</i>		x	
	<i>Isoetes boliviensis</i>		x	
	<i>Isoetes lechleri</i>		x	
	<i>Isoetes panamensis</i>	x		
	<i>Isoetes saracochensis</i>		x	
	<i>Isoetes</i> sp.		x	
Marsileaceae	<i>Marsilea ancylopoda</i>	x		
	<i>Marsilea deflexa</i>			x
	<i>Marsilea mollis</i>		x	
	<i>Marsilea vestita</i>	x		
Osmundaceae	<i>Osmunda cinnamomea</i>			x
	<i>Osmunda regalis</i>			x
Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i>	x		
	<i>Acrostichum danaeifolium</i>	x		x
	<i>Ceratopteris pteridoides</i>			x
Salviniaceae	<i>Azolla caroliniana</i>			x
	<i>Azolla filiculoides</i>		x	
	<i>Azolla mexicana</i>		x	
	<i>Azolla microphylla</i>			x
	<i>Salvinia auriculata</i>			x
	<i>Salvinia minima</i>			x
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris interrupta</i>			x
Monocotiledóneas				
Alismataceae	<i>Echinodorus berteroi</i>	x		
	<i>Echinodorus bolivianus</i>			x
	<i>Echinodorus grandiflorus</i>			x
	<i>Echinodorus grisebachii</i>			x
	<i>Echinodorus horizontalis</i>			x
	<i>Echinodorus paniculatus</i>			x
	<i>Echinodorus tunicatus</i>			x
	<i>Sagittaria guyanensis</i>			x
	<i>Sagittaria montevidensis</i>	x		
	<i>Sagittaria sprucei</i>			x

PLANTAS ACUÁTICAS VASCULARES DEL PERÚ

GRUPO Y FAMILIA	ESPECIE	PRESENCIA		
		COSTA	SIERRA	SELVA
Araceae	<i>Montrichardia arborescens</i>			x
	<i>Montrichardia linifera</i>			x
	<i>Pistia stratiotes</i>	x		x
	<i>Urospatha sagittifolia</i>			x
Cyperaceae	<i>Cladium jamaicense</i>	x		x
	<i>Cyperus giganteus</i>			x
	<i>Eleocharis elegans</i>			x
	<i>Scirpus californicus</i>		x	
	<i>Scirpus cubensis</i>			x
	<i>Scirpus inundatus</i>		x	
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus pilosus</i>		x	
	<i>Tonina fluviatilis</i>			x
Hydrocharitaceae	<i>Elodea granatensis</i>			x
	<i>Elodea potamogeton</i>		x	
	<i>Limnobium laevigatum</i>			x
Juncaceae	<i>Distichia muscoides</i>		x	
	<i>Juncus arcticus</i>		x	
	<i>Juncus ebracteatus</i>		x	
	<i>Juncus stipulatus</i>		x	
	<i>Luzula racemosa</i>		x	
	<i>Luzula vulcanica</i>		x	
	<i>Oxychloe andina</i>		x	
Juncaginaceae	<i>Lilaea scilloides</i>		x	
	<i>Triglochin striatum</i>	x		
Lemnaceae	<i>Lemna aequinoctialis</i>	x		x
	<i>Lemna gibba</i>	x	x	
	<i>Lemna minuta</i>		x	
	<i>Lemna valdiviana</i>	x	x	
	<i>Spirodela intermedia</i>	x	x	x
	<i>Spirodela polyrhiza</i>	x		
	<i>Wolffia brasiliensis</i>	x		x
	<i>Wolffia columbiana</i>	x		x
	<i>Wolffiella lingulata</i>	x		x
	<i>Wolffiella oblonga</i>	x		x
	<i>Wolffiella welwitschii</i>	x		x
Limnocharitaceae	<i>Hydrocleis nymphoides</i>	x		
	<i>Hydrocleis parviflora</i>	x		
	<i>Limnocharis flava</i>			x
	<i>Limnocharis laforestii</i>	x		x
Marantaceae	<i>Thalia geniculata</i>	x		
Mayacaceae	<i>Mayaca fluviatilis</i>			x
	<i>Mayaca sellowiana</i>			x

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y CONSERVACIÓN DE LAS

GRUPO Y FAMILIA	ESPECIE	PRESENCIA		
		COSTA	SIERRA	SELVA
Najadaceae	<i>Najas arguta</i>			x
	<i>Najas guadalupensis</i>	x		
	<i>Najas marina</i>	x		
Orchidaceae	<i>Eulophia alta</i>			x
	<i>Habenaria sartor</i>			x
Poaceae	<i>Alopecurus aequalis</i>		x	
	<i>Alopecurus magellanicus</i>		x	
	<i>Echinochloa polystachya</i>			x
	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>			x
	<i>Isachne polygonoides</i>			x
	<i>Luziola subintegra</i>			x
	<i>Oryza grandiglumis</i>			x
	<i>Panicum elephantipes</i>			x
	<i>Panicum grande</i>			x
	<i>Paspalidium geminatum</i>	x		
	<i>Paspalum repens</i>	x		x
	<i>Phragmites australis</i>	x		x
Pontederiaceae	<i>Eichhornia azurea</i>			x
	<i>Eichhornia crassipes</i>	x		x
	<i>Eichhornia diversifolia</i>			x
	<i>Eichhornia heterosperma</i>	x		x
	<i>Heteranthera limosa</i>	x		
	<i>Heteranthera reniformis</i>	x		x
	<i>Heteranthera rotundifolia</i>	x		
	<i>Heteranthera spicata</i>	x		
Potamogetonaceae	<i>Pontederia rotundifolia</i>			x
	<i>Potamogeton filiformis</i>		x	
	<i>Potamogeton illinoensis</i>		x	
	<i>Potamogeton paramoanus</i>		x	
	<i>Potamogeton pectinatus</i>	x		
	<i>Potamogeton punense</i>		x	
	<i>Potamogeton pusillus</i>	x		
	<i>Potamogeton striatus</i>	x	x	
	<i>Ruppia filifolia</i>		x	
	<i>Ruppia maritima</i>	x		
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>	x		x
Zannichelliaceae	<i>Zannichellia andina</i>		x	
	<i>Zannichellia palustris</i>	x		
Dicotiledóneas				
Apiaceae	<i>Apium graveolens</i>	x		
	<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	x	x	
	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>		x	x
	<i>Hydrocotyle umbellata</i>	x	x	
	<i>Lilaeopsis macloviana</i>		x	
	<i>Lilaeopsis schaffneriana</i>		x	

PLANTAS ACUÁTICAS VASCULARES DEL PERÚ

GRUPO Y FAMILIA	ESPECIE	PRESENCIA		
		COSTA	SIERRA	SELVA
Asteraceae	<i>Enhydra fluctuans</i>	x		x
	<i>Enhydra oblonga</i>	x		
	<i>Pacourina edulis</i>			x
Avicenniaceae	<i>Avicennia germinans</i>	x		
Brassicaceae	<i>Cardamine bonariensis</i>		x	
	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>	x	x	
Cabombaceae	<i>Cabomba furcata</i>			x
Callitrichaceae	<i>Callitriche heteropoda</i>		x	
Ceratophyllaceae	<i>Ceratophyllum demersum</i>	x		x
	<i>Ceratophyllum submersum</i>			x
Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i>	x		
Convolvulaceae	<i>Ipomoea aquatica</i>			x
Crassulaceae	<i>Crassula venezuelensis</i>		x	
Elatinaceae	<i>Elatine peruviana</i>		x	
	<i>Elatine triandra</i>		x	
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus fluitans</i>			x
Fabaceae	<i>Neptunia natans</i>			x
Haloragidaceae	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	x	x	
	<i>Myriophyllum mattogrossensis</i>			x
	<i>Myriophyllum quitense</i>		x	
Lentibulariaceae	<i>Utricularia foliosa</i>			x
	<i>Utricularia gibba</i>	x		x
	<i>Utricularia trichophylla</i>			x
Menyanthaceae	<i>Nymphoides indica</i>			x
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea amazonum</i>			x
	<i>Nymphaea glandulifera</i>	x		x
	<i>Victoria amazonica</i>			x
Onagraceae	<i>Ludwigia helminthorrhiza</i>			x
	<i>Ludwigia peploides</i>	x		x
Podostemaceae	<i>Apinagia peruviana</i>			x
	<i>Marathrum striatifolium</i>	x		x
Polygonaceae	<i>Polygonum acuminatum</i>			x
	<i>Polygonum hispidum</i>			x
Portulacaceae	<i>Montia fontana</i>		x	
Ranunculaceae	<i>Ranunculus flagelliformis</i>		x	
	<i>Ranunculus limoselloides</i>		x	
	<i>Ranunculus trichophyllus</i>		x	
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	x		
Scrophulariaceae	<i>Bacopa monnieri</i>	x		
	<i>Limosella aquatica</i>		x	
	<i>Limosella subulata</i>		x	
	<i>Mimulus glabratus</i>		x	
Sphenocleaceae	<i>Sphenoclea zeylanica</i>			x

representadas por 36 especies, en 22 géneros y 14 familias, mientras que las dicotiledóneas tienen 16 especies, en 14 géneros y 13 familias. Las familias más numerosas son Lemnaceae y Pontederiaceae.

Entre los habitats importantes en la costa están las lagunas salobres (Capítulo IV) y los manglares del departamento de Tumbes (Ferreira, 1983). Hay tres especies arbóreas que conforman los manglares: *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle*. A estas se suman doce especies que existen tanto en los manglares como en otros ecosistemas acuáticos cercanos (Cuadro 2).

<i>Acrostichum aureum</i>	<i>Limnocharis laforestii</i> *
<i>A. danaeifolium</i> *	<i>Marathrum striatifolium</i> *
<i>Avicennia germinans</i>	<i>Marsilea ancylopoda</i>
<i>Heteranthera limosa</i>	<i>Nymphaea glandulifera</i> *
<i>H. spicata</i>	<i>Paspalum repens</i> *
<i>Isoetes panamensis</i>	<i>Rhizophora mangle</i>
<i>Laguncularia racemosa</i>	<i>Thalia geniculata</i> *
<i>Lemna aequinoctialis</i> *	

Cuadro 2. Plantas acuáticas costeñas restringidas al departamento de Tumbes. Las especies marcadas con (*) también crecen en la selva peruana.

3.3. Plantas acuáticas de la sierra

En la sierra peruana hay 55 especies, en 30 géneros y 23 familias (Cuadro 1). De estas especies 10 son pteridófitos, representando 4 géneros y 4 familias; 25 especies son monocotiledóneas, en 14 géneros y 10 familias; y 20 especies son dicotiledóneas, en 12 géneros y 9 familias. Las familias con numerosas especies son Juncaceae, Apiaceae, Isoetaceae, Potamogetonaceae y Lemnaceae. *Isoetes* y *Potamogeton* son los géneros con mayor número de especies.

Las especies están repartidas en habitats muy diversos desde ríos y lagunas hasta sitios inundados.

3.4. Plantas acuáticas de la selva

La selva peruana es la región más diversa en cuanto a plantas acuáticas con 85 especies, en 60 géneros y 35 familias (Cuadro 1). Los pteridófitos están representados por 11 especies, en 8 géneros y 6 familias; las monocotiledóneas presentan 50 especies, en 34 géneros y 14 familias; y las dicotiledóneas cuentan con 24 especies, en 18 géneros y 15 familias. Las familias con muchas especies son Poaceae, Alismataceae, Lemnaceae, Pontederiaceae, Araceae, Cyperaceae y Salviniaceae. Los géneros con mayor número de especies son *Echinodorus* y *Eichhornia*.

Los habitats en la Amazonia son variados; a la multitud de lagunas, ríos y ecosistemas inundables se suma la complejidad de los tipos de agua y suelos (Encarnación, 1985; López & Freitas, 1990).

3.5. Especies compartidas entre las regiones naturales

Las regiones naturales comparten pocas especies (Cuadros 1 y 3). Solamente una especie se encuentra en las tres regiones: *Spirodela intermedia*. La costa y la selva comparten 24 especies, que corresponden al 41% y el 28% de sus respectivas floras acuáticas. Sólo diez especies están tanto en la costa como en la sierra. Por último, la sierra y la selva tienen sólo una especie en común.

3.6. Patrones de distribución mundial

Una gran parte de la flora acuática vascular en el Perú es neotropical (53 especies, Cuadro 4, Fig. 25). También son numerosas las especies distribuidas en todo el Nuevo Mundo y en el trópico de América del Sur.

Este mismo patrón persiste si se examina la distribución de los pteridófitos y monocotiledóneas por separado (Cuadro 4). Sin embargo, las dicotiledóneas tienden a tener distribuciones más amplias, siendo los tipos de distribución más numerosos el neotropical, el tropical y el cosmopolita.

COSTA, SIERRA Y SELVA	COSTA Y SIERRA	COSTA Y SELVA	SIERRA Y SELVA
<i>Spirodela intermedia</i>	<i>Equisetum bogotense</i> <i>E. giganteum</i> <i>Hydrocotyle bonariensis</i> <i>H. umbellata</i> <i>Lemna gibba</i> <i>Lemna valdiviana</i> <i>Myriophyllum aquaticum</i> <i>Potamogeton striatus</i> <i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>	<i>Acrostichum danaeifolium</i> <i>Ceratophyllum demersum</i> <i>Cladium jamaicense</i> <i>Eichhornia crassipes</i> <i>E. heterosperma</i> <i>Enhydra fluctuans</i> <i>Heteranthera reniformis</i> <i>Lemna aequinoctialis</i> <i>Limnocharis laforestii</i> <i>Ludwigia pepioides</i> <i>Marathrum striatifolium</i> <i>Nymphaea glandulifera</i> <i>Paspalum repens</i> <i>Phragmites australis</i> <i>Pistia stratiotes</i> <i>Thalia geniculata</i> <i>Typha domingensis</i> <i>Utricularia gibba</i> <i>Wolffia brasiliensis</i> <i>W. columbiana</i> <i>Wolffiella lingulata</i> <i>W. oblonga</i> <i>W. welwitschii</i>	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>

Cuadro 3. Especies que existen en más de una región natural en el Perú.

	Pteridófitos	Monocotiledóneas	Dicotiledóneas	Todos
Perú	8	0	6	3
Trópico América del Sur	12	22	14	18
América del Sur	0	8	4	6
Neotropical	44	35	23	32
Tropical	8	3	21	9
Nuevo Mundo	24	21	14	20
Cosmopolita	4	11	18	12

Cuadro 4 - Tipos de distribución mundial de las plantas acuáticas que crecen en el Perú. Datos en porcentaje de especies para grupos taxonómicos y en general.

DISTRIBUCION EN EL MUNDO

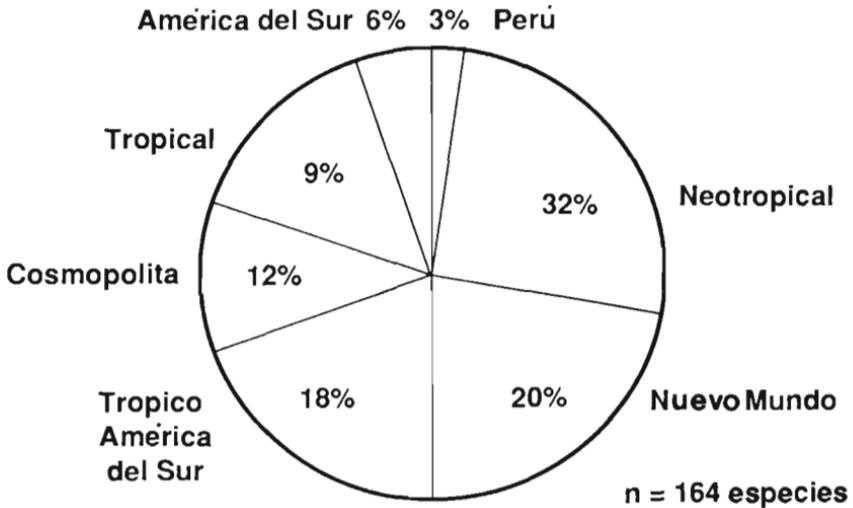


Fig. 25 - Tipos de distribución mundial de las plantas acuáticas peruanas.

Las especies de la costa son mayormente del Nuevo Mundo, del neotrópico o cosmopolitas; muy pocas están sólo distribuidas en América del Sur (Cuadro 5). Las especies de la sierra provienen frecuentemente de latitudes ecuatoriales: del trópico de América del Sur,

	Costa	Sierra	Selva
Perú	2	5	2
Trópico América del Sur	2	27	18
América del Sur	2	11	2
Neotropical	29	24	40
Tropical	15	0	11
Nuevo Mundo	30	20	16
Cosmopolita	20	13	11

Cuadro 5 - Distribuciones mundiales de las plantas acuáticas que crecen en el Perú (%), por región natural.

del neotrópico o del trópico. Las de la selva son 40% neotropicales, con un número importante de especies del trópico de América del Sur y del Nuevo Mundo.

Las especies endémicas al Perú son pocas (3% de toda la flora acuática) y consisten en dos pteridófitos (*Isoetes saracochensis* e *Isoetes* sp.) y tres dicotiledóneas (*Apinagia peruviana*, *Elatine peruviana* y *Marathrum striatifolium*). Tres de estas especies crecen en la sierra (*Elatine peruviana*, *Isoetes saracochensis* e *Isoetes* sp.); una especie, *Marathrum striatifolium*, crece en la costa (Tumbes) y la selva; y otra más, *Apinagia peruviana*, está restringida a la selva.

3.7. Formas biológicas

La forma biológica «enraizado-emergente» es la de mayor representación en la flora acuática peruana con 91 especies o el 56% del total (Cuadro 6, Fig. 26). Las formas «enraizado-sumergida» y «no enraizado-flotante» son también frecuentes.

Los pteridófitos sólo habitan como enraizado-emergentes o no enraizado-flotantes, como las especies de *Azolla* y *Salvinia* (Cuadro 6). Las monocotiledóneas y dicotiledóneas se presentan mayormente como enraizado-sumergidas y enraizado-emergentes. No hay especies de pteridófitos acuáticos que sean únicamente enraizado-flotantes o sumergidos; tampoco hay especies de pteridófitos o monocotiledóneas que sean no enraizado-sumergidas.

	Enraizada			No Enraizada	
	Flotante	Sumergida	Emergente	Flotante	Sumergida
Pteridófitos	0	0	72	28	0
Monocotiledóneas	3	19	62	16	0
Dicotiledóneas	18	37	35	4	6
Todos	7	21	56	14	2

Cuadro 6. Formas biológicas (%) de las plantas acuáticas peruanas.

FORMAS BIOLÓGICAS

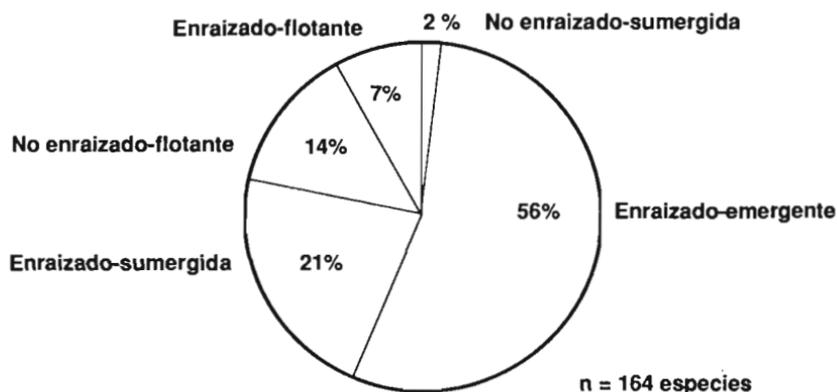


Fig. 26 - Formas biológicas de las plantas acuáticas peruanas.

En cada región natural, la forma biológica más representada es la enraizado-emergente (47-57%, Cuadro 7). La sierra tiene una mayor presencia de plantas enraizado-sumergidas, porque hay relativamente más dicotiledóneas en su flora (36%) que en la costa (27%) o selva (29%).

4. CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS EN EL PERÚ

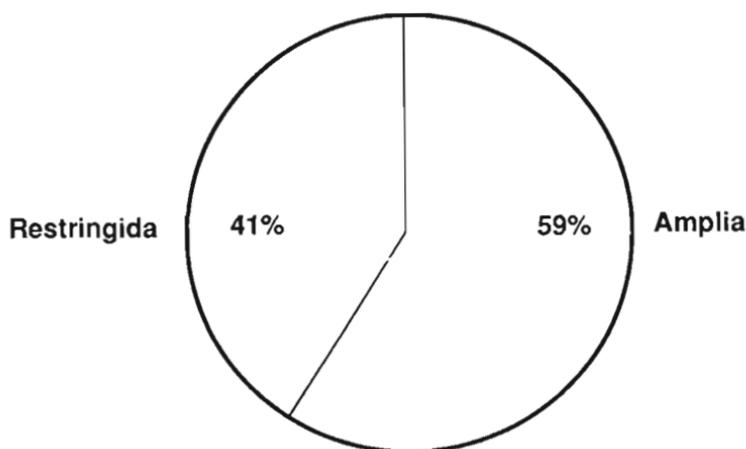
Sesenta y ocho especies (41%) tienen una distribución restringida en el país (Fig. 27).

En las tres regiones naturales, del 33 al 54% de las especies presentan una distribución restringida (Cuadro 8). En la costa la mayoría de las especies muestran este tipo de distribución (54%);

	Enraizada			No Enraizada	
	Flotante	Sumergida	Emergente	Flotante	Sumergida
Costa	8	11	57	20	4
Sierra	6	36	47	11	0
Selva	12	17	49	20	2

Cuadro 7. Formas biológicas (%) de las plantas acuáticas peruanas, por región natural.

DISTRIBUCION EN EL PERU



n = 164 especies

Fig. 27 - Tipos de distribución de plantas acuáticas en el Perú de acuerdo con el número de colecciones botánicas y la superficie del área que ocupa en el país.

entre ellas están las ocho especies que sólo existen en el departamento de Tumbes (Cuadro 2). Obviamente, los ambientes acuáticos en Tumbes merecen especial consideración en la planificación de conservación.

	Distribución amplia	Distribución restringida
Costa	46	54
Sierra	67	33
Selva	66	34

Cuadro 8. Porcentaje de especies de plantas acuáticas con distribuciones amplias o restringidas dentro del Perú, por región natural.

Hay 50 especies de distribución restringida en el Perú que consideramos no amenazadas en el país o en otros sitios en el mundo.

Por otro lado, 18 especies presentan características de interés a conservacionistas. Once de éstas pueden considerarse amenazadas en el Perú y por tanto debe dárseles alguna forma de protección. Además, su presencia puede justificar la protección de los ambientes naturales donde crecen. Estas especies son principalmente de la costa, y mayormente de Tumbes (*Acrostichum aureum*, *Avicennia germinans*, *Isoetes panamensis*, *Laguncularia racemosa*, *Marathrum striatifolium*, *Marsilea vestita*, *Rhizophora mangle*). Otras especies provienen de la selva (*Habenaria sartor* y *Myriophyllum mattogrossensis*) y de la sierra (*Oxychloe andina* y *Potamogeton filiformis*).

Las otras siete especies podrían ser consideradas de interés especial, ya que están amenazadas tanto dentro como fuera del país, o son endémicas. Una habita la Amazonia peruana, *Apinagia peruviana*. Las seis restantes son de la sierra, *Elatine peruviana* y cinco especies de *Isoetes*, de distribución muy restringida y discontinua en lagunas altoandinas. La amenaza a las poblaciones de estas especies frecuentemente se origina por la contaminación proveniente de relaves mineros y por proyectos de drenaje.

5. DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Cada región natural tiene más de medio centenar de especies de plantas acuáticas vasculares. A todo nivel jerárquico (especies, géneros, familias) la selva es la región más diversa, seguida por la costa y luego por la sierra.

Las regiones naturales difieren entre ellas en la composición florística. Cada región además presenta diferentes características en cuanto a formas biológicas predominantes y a los tipos de distribución general de sus especies.

La costa y la selva comparten un tercio de sus respectivas floras acuáticas, pero la sierra tiene una flora acuática bastante distinta en composición y formas biológicas. Por ejemplo, muchas de las especies serranas tienen una distribución mundial ecuatorial. En cambio, la selva y la costa tienden a tener especies con rangos latitudinales más amplios, siendo mayormente especies originarias de todo el Nuevo Mundo o cosmopolitas.

El análisis de las distribuciones ofrece una herramienta para establecer prioridades en la conservación de comunidades y especies bióticas. En el Perú, las plantas acuáticas son diversas desde todo punto de vista y por tanto las medidas a tomar para su conservación deben ser múltiples. La forma de enfocarse y fundamentar la conservación y protección en cada región varía según las características de sus floras.

En el caso de la selva, dada la amplia distribución de muchas de sus especies acuáticas y la extensión considerable de habitats todavía poco alterados, la conservación debe enfocarse hacia aquellas de distribución restringida, como es el caso de *Apinagia peruviana*, aquí propuesta como especie que merece protección.

Los ecosistemas acuáticos de la costa son muy modificados y explotados por el ser humano. No obstante su diversidad florística (Capítulo IV), además de su importancia ecológica, estos ecosistemas reciben poca atención de los conservacionistas. Más de la mitad de las especies acuáticas costeñas tienen distribuciones restringidas dentro del país; eso se debe principalmente a las especies ubicadas solamente en el departamento de Tumbes. Aunque estas especies no son raras a nivel mundial, son limitadas en el Perú, así como el habitat en que se presentan. Por ello, los esfuerzos para su protección deben darse dentro del sistema de las unidades de conservación. La conservación en la costa debe efectuarse a través de la protección de áreas naturales que sean manejadas a nivel regional o nacional.

La sierra tiene seis especies que consideramos amenazadas o posiblemente en peligro de extinción. Recomendamos que la conservación en esta región natural incluya programas especiales

para estas especies. Por ejemplo, todos los informes de impacto del medio ambiente hechos en la sierra deben considerar cambios en la calidad y volumen de las aguas, así como sus posibles repercusiones en las especies acuáticas. Esto sería especialmente necesario para todo proyecto grande de drenaje, de minería o construcción de represas. Además, es importante evaluar y ampliar la protección que ofrecen las unidades de conservación ubicadas en la sierra.

Para las tres regiones naturales, aún es escasa la información sobre las plantas acuáticas, hecho que es un obstáculo para la planificación de su conservación. En el futuro, con una mayor base de datos sobre distribución, será oportuno hacer un trabajo similar al presentado, utilizando subdivisiones más finas de latitud, altitud y factores climáticos o ecológicos. Otras especies podrían adicionarse, así si se incluye todas las plantas ocasionalmente acuáticas, se podría fácilmente doblar el número de especies a considerar en la selva. Mientras tanto, sugerimos la realización de todo tipo de estudio, desde la recolección de material para el herbario hasta estudios ecológicos.

PARTE II
PLANTAS ACUÁTICAS VASCULARES
EN LIMA

COMPENDIO

Las plantas acuáticas no están ausentes en Lima y sus alrededores. En esta región desértica, los Pantanos de Villa constituyen una reserva natural notable por su diversidad biológica; en efecto, se contaron 62 especies de plantas acuáticas. La expansión incontrolada de la ciudad, la ausencia de infraestructuras y servicios urbanos, así como la falta de educación de la población en general, ponen en serio peligro este sitio ecológico que corre el riesgo de desaparecer, si no se toman las medidas drásticas necesarias.

Para escapar del universo urbano generador de tensiones, muchas personas introducen un poco de naturaleza en sus viviendas. La acuariofilia es una afición a la que se dedican un buen número de limeños, y el negocio de las plantas acuáticas es muy próspero. Se pueden conseguir muchas especies vegetales en el mercado donde, además, continuamente son introducidas nuevas especies.

IV. PLANTAS VASCULARES DE LOS PANTANOS DE VILLA, LIMA

Asunción CANO, Blanca LEÓN, Kenneth R. YOUNG

1. INTRODUCCIÓN

El desierto costero del Perú es una faja angosta de 60-100 km de ancho, donde se encuentran distribuidas algunas lagunas de agua salobre que albergan una flora y fauna muy particular. Entre este tipo de lagunas se encuentran los Pantanos de Villa (Fig. 28), conocidos también como las "Lagunas de Villa" y listados por Scott & Carbonell (1985) como "Bañados de Villa".

Los Pantanos de Villa cubren una extensión de 396 ha (Pulido, 1991) al sur de la ciudad de Lima, siendo una de las pocas áreas naturales cercanas a la capital del Perú. Los Pantanos son de fácil y rápido acceso, siendo frecuentemente visitados por naturalistas y estudiosos. A fines de mayo de 1990 fueron declarados Zona Reservada (Resolución Ministerial 00144-89-AG-DGFF). Sin embargo, no se cuenta con una lista actualizada y documentada sobre la composición de su flora, aunque algunos trabajos contribuyen al conocimiento de sus especies y comunidades vegetales. Así Weberbauer (1945: 251) brinda una referencia general de la flora y vegetación de los pantanos; Ferreyra (1942) registra *Eichhornia azurea*; Morón (1976) trata las diatomeas; Montoya (1984) trata las cianófitas, clorófitas y crisófitas; y Müller & Gutte (1985) describen las comunidades vegetales vasculares.

El presente trabajo tiene como objetivos presentar la composición de la flora vascular de este interesante ecosistema; permitir su determinación a través de una clave y proporcionar datos de distribución dentro del área de estudio.



Fig. 28 - Vista general de los Pantanos de Villa.

2. ÁREA DE ESTUDIO

Los Pantanos de Villa están situados en el departamento y provincia de Lima, en el distrito de Chorrillos, entre los $12^{\circ}10'42''$ - $12^{\circ}13'25''$ Latitud Sur y $77^{\circ}01'23''$ - $77^{\circ}02'13''$ Longitud Oeste, a la altura del Km 18-21 de la antigua carretera Panamericana Sur.

La altitud varía entre los 5 y 15 m.s.n.m. El área comprende varios cuerpos de agua, zonas pantanosas y terrenos calcáreo-arenosos. El agua proviene de napas freáticas, alimentadas por el río Rimac.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Este trabajo está basado en el estudio de colecciones herborizadas por los propios autores y otros investigadores depositadas en el Herbario San Marcos (USM), además del herbario del Field Museum of Natural History de Chicago (F), el herbario del

Missouri Botanical Garden de St. Louis (MO) y el herbario de la Smithsonian Institution (US). La colección se realizó de acuerdo con las técnicas convencionales (Cerrate, 1969; Womersley, 1981).

Las zonas de vegetación reconocidas están basadas en su fisonomía y composición florística. Distinguimos las siguientes: 1) zona de plantas acuáticas; 2) totorales; 3) vega de ciperáceas; 4) zona arbustiva; y 5) gramadal.

3.1. Zona de plantas acuáticas (Fig. 29). Corresponde a los cuerpos de agua; aquí se hallan plantas acuáticas flotantes y



Fig. 29 - Zona de plantas acuáticas: en primer plano *Hydrocotyle ranunculoides* con totoral fragmentado.



Fig. 30 - Totoral.

sumergidas. Entre las especies características se puede citar a *Pistia stratiotes* ("repollito de agua"), las lemnáceas ("lentejas de agua"), *Potamogeton striatus*, *Hydrocotyle bonariensis* y *Ceratophyllum demersum*.

3.2. Totorales (Fig.30, 31). Vegetación que circunda los cuerpos de agua, formada casi íntegramente por *Typha domingensis* ("totora"). Esta especie es extraída para la confección de artículos artesanales como respaldares y cojines.

3.3. Vega de ciperáceas (Fig. 32, 33). Abarca un área considerable, ocupando los suelos pantanosos. Predominan en este tipo de vegetación especies de la familia Cyperaceae, tales como *Scirpus americanus*, *Cyperus laevigatus*, y *Eleocharis geniculata*. También es frecuente una gramínea, *Paspalum vaginatum* (Fig. 32). *Scirpus americanus*, llamado "junco"; se emplea en artesanía.



Fig. 31 - *Typha domingensis*.

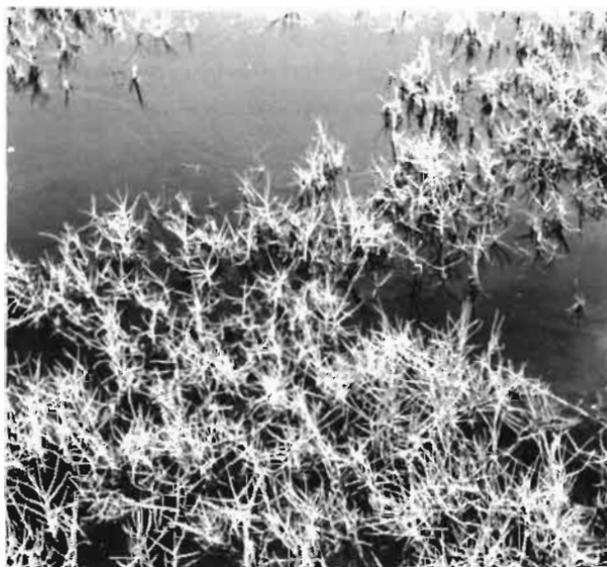


Fig. 32 - *Paspalum vaginatum*.



Fig. 33 - Vega de ciperáceas y zona arbustiva.

3.4. Zona arbustiva (Fig. 33). Ocupa los suelos húmedos, situados entre la vega de ciperáceas y el gramadal. En esta zona predominan *Cladium jamaicense*, *Myrsine manglilla* y *Phragmites australis*.

3.5. Gramadal (Fig. 34). Ocupa los suelos más salinos y con mejor drenaje, siendo la especie dominante *Distichlis spicata* ("grama salada"), junto con *Salicornia fruticosa*.

4. CLAVE PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS PLANTAS VASCULARES DE LOS PANTANOS DE VILLA

Las características morfológicas empleadas son mayormente macroscópicas; sin embargo, es recomendable el uso de una lupa de 10 aumentos para la observación de detalles florales como en el caso de las gramíneas y afines. Para definiciones del vocabulario especializado se sugiere consultar el diccionario de Font Quer (1985).



Fig. 34 - Gramadal.

1. a. Plantas sin flores, talosas con hojas bilobadas o con tallos diferenciados pero sin hojas, estas reducidas a escamas [2]
1. b. Plantas con flores, talosas con hojas enteras o con tallos con hojas, estas nunca reducidas a escamas [3]
2. a. Plantas flotantes, talosas con hojas bilobadas [*Azolla filiculoides*]
2. b. Plantas emergentes o en áreas con mal drenaje, con tallos diferenciados, hojas reducidas a escamas [*Equisetum giganteum*]
3. a. Plantas talosas, generalmente menores de 3 cm. de largo [4]
3. b. Plantas con hojas y tallos diferenciados [7]
4. a. Plantas sin raíces [*Wolffia columbiana*]
4. b. Plantas con raíces [5]

- 5. a. Hojas con varias raíces [*Spirodela intermedia*]
- 5. b. Hojas con una sola raíz [6]
- 6. a. Envés foliar abultado, aerénquima desarrollado [*Lemna gibba*]
- 6. b. Envés foliar plano, aerénquima no desarrollado [*Lemna minuta*]
- 7. a. Venación foliar paralelinervia; hojas enteras, lineales, ovales o sagitadas. Flores generalmente trímeras [8]
- 7. b. Venación foliar pinninervia; hojas enteras, pinnatífidas, pinnatisectas o pinnadas, generalmente hojas aovadas u oblongas. Flores generalmente pentámeras [33]
- 8. a. Plantas siempre sumergidas [9]
- 8. b. Plantas mayormente fuera del agua; terrestres, anfibias o flotantes [12]
- 9. a. Flores imperfectas, las masculinas con un estambre [*Zannichellia palustris*]
- 9. b. Flores perfectas, 2 ó 4 estambres [10]
- 10. a. Frutos largamente pedunculados; flores con dos estambres [*Ruppia maritima*]
- 10. b. Frutos con pedúnculo corto o sésiles; flores con cuatro estambres [11]
- 11. a. Hojas con estípulas libres [*Potamogeton pusillus*]
- 11. b. Hojas con estípulas adnadas a la base de la lámina [*Potamogeton striatus*]
- 12. a. Hierbas no graminoides [13]
- 12. b. Hierbas graminoides [16]
- 13. a. Hojas pilosas, espatuladas, sésiles [*Pistia stratiotes*]
- 13. b. Hojas glabras, pecioladas [14]
- 14. a. Hojas sagitadas [*Sagittaria montevidensis*]
- 14. b. Hojas oblongas u aovadas [15]

- 15. a. Pecíolo dilatado; tépalos internos con márgenes enteros [Eichhornia crassipes]
- 15. b. Pecíolo no dilatado; tépalos internos con márgenes aserrados [Eichhornia azurea]
- 16. a. Hojas siempre sin vaina. Inflorescencia en espiga, flores masculinas distales, las femeninas proximales [Typha domingensis]
- 16. b. Hojas siempre con vaina. Inflorescencia en espiga o racimo, con flores perfectas o unisexuales [17]
- 17. a. Flores sin brácteas [Triglochin striatum]
- 17. b. Flores con brácteas [18]
- 18. a. Tallo generalmente triangular o con septas transversales; hojas generalmente basales. Flores encerradas en una bráctea [19]
- 18. b. Tallo generalmente cilíndrico sin septas; hojas caulinares. Flores encerradas entre dos brácteas [25]
- 19. a. Plantas mayormente de más de 1.5 m. de alto; ejes mayores de 2 cm. de ancho. Márgenes foliares marcadamente aserrados [Cladium jamaicense]
- 19. b. Plantas generalmente menores de 1.5 m. alto; ejes menores de 2 cm. de ancho. Márgenes foliares enteros o levemente aserrados [20]
- 20. a. Tallo con septas transversales [Eleocharis elegans]
- 20. b. Tallo sin septas [21]
- 21. a. Espiga única terminal [Eleocharis geniculata]
- 21. b. Espiga compuesta, axilar o terminal [22]
- 22. a. Glumas en espiral. Inflorescencia con tres brácteas, la inferior más larga que la espiga, las dos superiores glumáceas [Scirpus americanus]
- 22. b. Glumas dísticas [23]

23. a. Espiguillas alargadas de 0.5-1.5 cm. de largo y 0.1 cm. de ancho; raquilla articulada sobre cada gluma [*Cyperus odoratus*]
23. b. Espiguillas elípticas de 0.2-0.5 cm. de largo y 0.15-0.2 mm. de ancho; raquilla no articulada sobre cada gluma [24]
24. a. Numerosas brácteas foliosas, que son más largas que la inflorescencia [*Cyperus alternifolius*]
24. b. Tres brácteas foliosas, que son más largas que la inflorescencia [*Cyperus laevigatus*]
25. a. Espiguillas unifloras, con glumas rudimentarias; flores masculinas y femeninas en inflorescencias separadas [*Luziola peruviana*]
25. b. Espiguillas uni o plurifloras, con glumas desarrolladas [26]
26. a. Espiguilla con raquilla articulada por debajo de las glumas [27]
26. b. Espiguilla con raquilla articulada por encima de las glumas [29]
27. a. Raquistriquetro; nudos del tallo villosos [*Brachiaria mutica*]
27. b. Raquis plano; nudos del tallo glabros [28]
28. a. Dos racimos de espiguillas de igual tamaño, racimos subpuestos [*Paspalum vaginatum*]
28. b. Más de dos racimos de espiguillas sobre un eje, racimos dispuestos alternadamente [*Paspalidium geminatum*]
29. a. Inflorescencia en espigas unilaterales fasciculadas [*Cynodon dactylon*]
29. b. Inflorescencia en panoja laxa o contraída [30]
30. a. Plantas con cañas robustas [*Phragmites australis*]
30. b. Plantas con cañas delgadas [31]
31. a. Plantas dioicas, en grupos grandes en áreas salobres [*Distichlis spicata*]

- 31. b. Plantas generalmente monoicas, en bordes de cuerpos de agua [32]
- 32. a. Glumas membranosas, más cortas que la lemma y la palea [*Sporobolus indicus*]
- 32. b. Glumas cartáceas, más largas que la lemma y la palea [*Polypogon semiverticillatus*]
- 33. a. Arbustos, arbolillos o frútices [34]
- 33. b. Hierbas [36]
- 34. a. Flores pequeñas, menores de 1 cm. pétalos menores de 0.5 cm. de largo. Arbustoso arbolillos [*Myrsine manglilla*]
- 34. b. Flores grandes, mayores de 1 cm. pétalos mayores de 0.5 cm. de largo. Frútices o hierbas robustas [35]
- 35. a. Planta pilosa; hojas elíptico-lanceoladas [*Ludwigia peruviana*]
- 35. b. Planta glabra o escasamente pubescente; hojas lanceoladas o angostamente lanceoladas [*Ludwigia octovalvis*]
- 36. a. Plantas siempre sumergidas, o en *Utricularia* sólo los ejes vegetativos son sumergidos [37]
- 36. b. Plantas mayormente fuera del agua; terrestres, anfibias o flotantes [39]
- 37. a. Ápice de segmentos con utrículos; cuando fértil, inflorescencia emergente [*Utricularia gibba*]
- 37. b. Ápice de segmentos sin utrículos; cuando fértil inflorescencia sumergida [38]
- 38. a. Hojas furcadas de márgenes dentados [*Ceratophyllum demersum*]
- 38. b. Hojas pinnatisectas, márgenes enteros [*Myriophyllum aquaticum*]
- 39. a. Plantas suculentas [40]
- 39. b. Plantas no suculentas, mesófitas [43]
- 40. a. Ejes nodosos; hojas opuestas, presentes o reducidas [41]

- 40. b. Ejes lisos; hojas alternas [42]
- 41. a. Hojas reducidas; inflorescencia espiciforme, inconspicua [Salicornia fruticosa]
- 41. b. Hojas desarrolladas, angostamente obovadas; flores solitarias [Sesuvium portulacastrum]
- 42. a. Hojas pecioladas, margen foliar aserrado; inflorescencia en glómérulo [Chenopodium macrospermum]
- 42. b. Hojas sésiles, margen foliar entero; inflorescencia en cima escorpioidea [Heliotropium curassavicum]
- 43. a. Flores en capítulos [44]
- 43. b. Flores solitarias, en cimas, umbelas, racimos o espigas, nunca en capítulos [47]
- 44. a. Hojas basales arrosetadas, las caulinares alternas. Capítulo con involucre uniseriado [Picrosia longifolia]
- 44. b. Hojas opuestas. Capítulo biseriado o sub-biseriado [45]
- 45. a. Capítulo sésil o subsésil. Hojas dentadas sólo debajo del ápice. Aquenio sin papus [Enhydra sp.]
- 45. b. Capítulo pedunculado. Hojas con márgenes aserrados o enteros. Aquenio con papus [46]
- 46. a. Flores dimorfas, las marginales liguladas, las del disco tubulosas. Aquenio con papus de cerdas cortas [Eclipta prostrata]
- 46. b. Flores monomórficas, todas tubulosas. Aquenio con papus de dos aristas [Spilanthus sp.]
- 47. a. Inflorescencia en umbela [48]
- 47. b. Flores solitarias o inflorescencia en racimo, espiga o cima [50]
- 48. a. Hojas pinnatísectas, márgenes dentados. Umbela compuesta. Plantas no marcadamente estoloníferas [Apium graveolens]
- 48. b. Hojas enteras, márgenes crenados o lobados. Umbela simple o compuesta. Plantas estoloníferas [49]

- 49. a. Hojas peltadas. Umbelas compuestas. [*Hydrocotyle bonariensis*]
- 49. b. Hojas con inserción basal. Umbelas simples [*Hydrocotyle ranunculoides*]
- 50. a. Hojas pinnatífidas a pinnadas. [51]
- 50. b. Hojas enteras. [53]
- 51. a. Plantas volubles; hojas 3-pinnadas. Flores en racimo; fruto legumbre [*Vigna luteola*]
- 51. b. Plantas erectas o postradas; hojas distales pinnado-pinnatífidas [52]
- 52. a. Flores blancas en racimo; fruto silicua [*Rorippa nasturtium-aquaticum*]
- 52. b. Flores amarillas en cimas; fruto baya [*Lycopersicon pimpinellifolium*]
- 53. a. Hojas opuestas, hojas y estípulas foliosas presentes semejando hojas verticiladas u hojas en fascículos basales [54]
- 53. b. Hojas alternas [58]
- 54. a. Hojas menores de 1 cm. de largo, márgenes enteros [55]
- 54. b. Hojas generalmente mayores de 1 cm. de largo, márgenes enteros, aserrados o dentados [56]
- 55. a. Estípulas foliosas presentes de igual tamaño que las hojas, en conjunto semejan verticilo. Flores verdosas [*Relbunium hypocarpium*]
- 55. b. Estípulas ausentes. Flores azuladas [*Bacopa monnieri*]
- 56. a. Flores solitarias [*Lythrum maritimum*]
- 56. b. Flores en inflorescencias [57]
- 57. a. Inflorescencia en racimo compacto. Hojas de base redondeada [*Mentha aquatica*]
- 57. b. Inflorescencia en espiga densa, corta. Hojas de base cuneiforme [*Phyla canescens*]

- 58. a. Estípulas formando ocrea; inflorescencia en cima espiciforme [*Polygonum hydropiperoides*]
- 58. b. Estípulas ausentes; flor solitaria o inflorescencia en racimo o cima umbeliforme [59]
- 59. a. Flores solitarias [60]
- 59. b. Flores en racimo o cima umbeliforme [61]
- 60. a. Planta voluble. Flores blancas, pétalos soldados. Hojas sagitadas [*Calystegia sepium*]
- 60. b. Planta erecta o postrada. Flores amarillas, pétalos libres. Hojas elípticas o lanceoladas [*Ludwigia peploides*]
- 61. a. Inflorescencia racemosa. Hojas obovadas [*Samolus valerandi*]
- 61. b. Inflorescencia en cima umbeliforme. Hojas elípticas u aovadas [*Solanum americanum*]

5. COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Se presenta la lista de las plantas en orden alfabético de familias, géneros y especies. Se brinda datos sobre la forma biológica y abundancia de las especies. Asimismo, se cita el material examinado (E.E.) indicando la fecha de colección, el colector y número de colección, y entre paréntesis el herbario.

5.1. AIZOACEAE

1. *Sesuvium portulacastrum* (L.) L.

Hierba suculenta, característica del gramadal. Escasa.

E.E.: 16 abr. 1986, *Cano* s.n. (USM); 1988, *Cano* 2553 (USM); 7 jun. 1952, *Ferreyra* 8338 (USM).

5.2. ALISMATACEAE

1. *Sagittaria montevidensis* Cham. & Schltdl.

Hierba palustre. Fue registrada hace 30 años atrás, pero hoy desaparecida.

E.E.: 22 feb. 1948, *Ferreyra* 2952 (USM).

5.3. APIACEAE (UMBELLIFERAE)

1. *Apium graveolens* L.

Hierba que habita los bordes de los canales de drenaje y la zona arbustiva. Escasa.

E.E.: 27 ene. 1991, *Cano* 4393 (USM); 14 set. 1986, *Knapp* 8295 (MO).

2. *Hydrocotyle bonariensis* Lam.

Hierba que arraiga en suelos fangosos y con las hojas flotantes en la superficie del agua. Es abundante en acequias, canales de drenaje y aún en suelos muy húmedos.

E.E.: 12 mar. 1963, *Acleto* 646 (USM); 16 abr. 1986, *Cano* 523 (USM); 22 jul. 1982, *Cano* 2529 (USM); 1988, *Cano* 2552 (USM); 27 ene. 1991, *Cano* 4386 (USM); 30 ene. 1991, *Cano* 4408 (USM); 8 dic. 1983, *León et al.* 607 (USM); sin colector, 1928, (USM 11134).

3. *Hydrocotyle ranunculoides* L.f.

Hierba, con la misma forma biológica que la anterior. Es frecuente en los bordes de los canales de drenaje.

E.E.: 30 ene. 1991, *Cano* 4402 (USM); 16 ene. 1975, *Blancas* 6 (USM); 8 dic. 1983, *León et al.* 601 (USM).

5.4. ARACEAE

1. *Pistia stratiotes* L.

Hidrófita flotante en los cuerpos de agua. Muy abundante tiempo atrás, pero poco frecuente en la actualidad.

E.E.: 5 oct. 1947, *Ferreyra* 2470 (USM); 23 mayo 1948, *Ferreyra* 3490 (USM); 5 ene. 1946, *Seibert* 2324 (MO).

5.5. ASTERACEAE (COMPOSITAE)

1. *Eclipta prostrata* (L.) L.

Hierba. Es frecuente en los bordes de acequias y canales de drenaje.

E.E.: 27 ene. 1991, *Cano* 4396 (USM).

2. *Enhydra* sp.

Hierba semiprostrada. Frecuente en los bordes de acequias.

E.E.: 27 ene. 1991, *Cano* 4381 (USM); *Gutte & Gutte* 1255 (MO); 29 oct. 1983, *León & Encarnación* 586 (USM); 8 dic. 1983, *León et al.* 597 (USM); *Ormea* s.n. (USM 10230).

3. *Picrosia longifolia* Don

Hierba que habita los bordes de acequias y canales de drenaje. Escasa.

E.E.: 27 ene. 1991, *Cano* 4376 (USM).

4. *Spilanthus* sp.

Hierba postrada. Es una especie frecuente en el gramadal.

E.E.: 30 ene. 1991, *Cano* 4407 (USM).

5.6. AZOLLACEAE (SALVINIACEAE)

1. *Azolla filiculoides* Lam.

Hierba pequeña, flotante, sin flores. Abundante en los cuerpos de agua, especialmente en los canales de drenaje y acequias de corriente lenta.

E.E.: 30 ene. 1991, *Cano* 4417 (USM); 5 oct. 1956, *Cerrate* 2766 (USM); 4 nov. 1956, *Tryon & Tryon* 5458 (USM).

5.7. BORAGINACEAE

1. *Heliotropium curassavicum* L.

Hierba postrada. Es frecuente en el gramadal y en los bordes de los canales de drenaje.

E.E.: 12 mar. 1963, *Acleto* 645 (USM); 16 abr. 1986, *Cano* 507 (USM); 22 jul. 1982, *Cano* 2542 (USM); 27 ene. 1991, *Cano* 4374 (USM); 6 jun. 1948, *Ferreyra* 3568 (USM); 18 mar. 1990, *Ferreyra* 20998 (USM).

5.8. BRASSICACEAE (CRUCIFERAE)

1. *Rorippa nasturtium-aquaticum* (L.) Hayek

Hierba anfibia. Frecuente en los canales de drenaje.

E.E.: 27 ene. 1991, *Cano* 4375 (USM); 1 nov. 1960, *Cerrate* 3527 (USM); 16 ene. 1975, *Blancas* 7 (USM); 8 dic. 1983, *León et al.* 602 (USM).

5.9. CERATOPHYLLACEAE

1. *Ceratophyllum demersum* L.

Hierba arraigada sumergida. Es abundante en los canales de drenaje.

E.E.: 30 ene. 1991, *Cano* 4410 (USM), *Cano* 4411 (USM); 10 jun. 1982, *Müller & Gutte* 9398 (USM).

5.10. CHENOPODIACEAE

1. *Chenopodium macrospermum* Hook.f.

Hierba suculenta. Frecuente en los bordes de los canales de drenaje.

E.E.: 22 jul. 1982, *Cano* 2537 (USM); 27 ene. 1991, *Cano* 4379 (USM); 12 set. 1951, *Cerrate* 816 (USM).

2. *Salicornia fruticosa* L.

Hierba suculenta. Es abundante en el gramadal.

E.E.: 22 jul. 1982, *Cano* 2528 (USM); 27 ene. 1991, *Cano* 4380 (USM); 18 mar. 1990, *Ferreyra* 20999 (USM).

5.11. CONVOLVULACEAE

1. *Calystegia sepium* (L.) R. Brown

Hierba voluble, nativa de Europa. Frecuente en la zona arbustiva.

E.E.: 16 abr. 1986, *Cano* 510 (USM); 27 ene. 1991, *Cano* 4369 (USM); 10 abr. 1939, *Goodspeed* 11341 (MO).

5.12. CYPERACEAE

1. *Cladium jamaicense* Crtz.

Planta bambusiforme. Es muy abundante en la zona arbustiva.

E.E.: 16 abr. 1986, *Cano* 522 (USM); 27 ene. 1991, *Cano* 4373 (USM); 2 feb. 1973, *Cerrate* 5702 (USM); 23 mayo 1949, *Ferreyra* 3500 (USM); 18 mar. 1990, *Ferreyra* 21001 (USM); ene. 1948, *Soukup* 3561 (MO).

2. *Cyperus alternifolius* L.

Hierba que habita en la vega de ciperáceas. Escasa.

E.E.: *Ormea* s.n. (USM 10208).

3. *Cyperus laevigatus* L.

Hierba. Abundante en la vega de ciperáceas.

E.E.: 27 ene. 1991, *Cano* 4382 (USM); 30 ene. 1991, *Cano* 4406 (USM); 3 feb. 1952, *Cerrate* 1304 (USM); 4 dic. 1960, *Cerrate* 3589 (USM); 17 jul. 1947, *Ferreyra* 2072 (USM); 7 jun. 1952, *Tovar* 1061 (USM).

4. *Cyperus odoratus*

Hierba, frecuente en los bordes de los canales de drenaje.

E.E.: 12 mar. 1963, *Acleto* 642 (USM); 27 ene. 1991, *Cano* 4378 (USM); 23 mayo 1948, *Ferreyra* 3496 (USM); 26 jul. 1942, *Zuñiga* s.n. (USM).

5. *Eleocharis elegans* (Kunth) Roemer & Schultes

Hierba anfibia que habitaba en la vega de ciperáceas. Hoy desaparecida del área de estudio.

E.E.: 21 set. 1943, *Soukup* 2091 (USM); 15 jun. 1947, *Ferreyra* 2047 (USM).

6. *Eleocharis geniculata* (L.) Roemer & Schultes

Hierba, frecuente en la vega de ciperáceas.

E.E.: 16 abr. 1986, *Cano* 511 (USM); 22 jul. 1982, *Cano* 2544 (USM), *Cano* 2548 (USM); 27 ene. 1991, *Cano* 4384 (USM); 1 mayo 1983, *Debraun* s.n. (F); 28 may 1948, *Ferreyra* 3498 (USM); 7 jun. 1952, *Ferreyra* 8343 (USM); 28 jun. 1957, *Ferreyra* 12417 (USM), *Ferreyra* 12412a (USM); 7 jun. 1952, *Tovar* 1059 (USM).

7. *Scirpus americanus* Pers.

Hierba, es la especie dominante de la vega de ciperáceas y también es abundante en el gramadal.

E.E.: 16 abr. 1986, *Cano* 518 (USM); 22 jul. 1982, *Cano* 2530 (USM), *Cano* 2543 (USM); 14 oct. 1979, *Cano* 2549 (USM); 27 ene. 1991, *Cano* 4388 (USM), *Cano* 4389 (USM), *Cano* 4391 (USM); *León et al.* 593 (8 dic 1983); set. 1943, *Soukup* 2092 (F).

5.13. EQUISETACEAE

1. *Equisetum giganteum* L.

Hierba de tallos sulcados que habita en suelos húmedos. En la actualidad no se encuentra en la zona estudiada.

E.E.: 14 mayo 1953, *Coronado* 6 (US).

5.14. FABACEAE (LEGUMINOSAE)

1. *Vigna luteola* (Jacq.) Benth.

Hierba voluble, es frecuente en la zona arbustiva.

E.E.: 12 mar. 1963, *Acleto* 643 (USM); 22 jul. 1982, *Cano* 2540 (USM); 27 ene. 1991, *Cano* 4377 (USM); 15 jun. 1947, *Ferreya* 2045 (USM).

5.15. HALORAGIDACEAE

1. *Mysiophyllum aquaticum* (Vell.) Verdcourt

Hierba anfibia, es abundante en los canales de drenaje.

E.E.: 30 ene. 1991, *Cano* 4401 (USM); 28 oct. 1983, *León* 588 (USM); nov. 1960, *Cerrate* 3526 (USM).

5.16. JUNCAGINACEAE

1. *Triglochin striatum* R. et P.

Hierba, escasa, crece ya sea en suelos muy húmedos o en pequeños cuerpos de agua.

E.E.: 1988, *Cano* 2551 (USM); 27 ene. 1991, *Cano* 4392 (USM).

5.17. LAMIACEAE (LABIATAE)

1. *Mentha aquatica* L.

Hierba, frecuente en la zona arbustiva.

E.E.: 16 abr. 1986, *Cano* 505 (USM); 10 jun. 1982, *Müller & Gutte* 9404 (USM); 23 mayo 1948, *Ferreya* 3492 (USM).

5.18. LEMNACEAE

1. *Lemna gibba* L.

Hidrófita flotante, abundante en los canales de drenaje de corriente lenta.

E.E.: 30 ene. 1991, *Cano* 4418 (USM); 20 oct. 1983, *León & Encarnación* 591 (USM).

2. *Lemna minuta* H.B.K.

Hidrófita flotante, abundante en los canales de drenaje de corriente lenta.

E.E.: 30 ene. 1991, *Cano* 4418 (USM).

3. *Spirodela intermedia* W. Koch

Hidrófita flotante, hace pocos años frecuente en los canales de drenaje de corriente lenta, pero no encontrada en colectas de 1991.

E.E.: 26 jul. 1982, *Albán* 344 (USM); 4 set. 1986, *Knapp* 8302 (MO).

4. *Wolffia columbiana* Karst.

Hidrófita flotante. Es considerada como la fanerógama más pequeña del mundo. En Villa es abundante en los canales de drenaje de corriente lenta.

E.E.: 30 ene. 1991, *Cano* 4419 (USM).

5.19. LENTIBULARIACEAE

1. *Utricularia gibba* L.

Hierba flotante, crece en áreas inundadas protegidas por la vegetación. Escasa.

E.E.: 22 jul. 1982, *Cano* 2539 (USM); 21 jul. 1982, *León* 256 (USM).

5.20. LYTHRACEAE

1. *Lythrum maritimum* H.B.K.

Hierba o subfrútice, frecuente en la zona arbustiva.

E.E.: 22 jul. 1982, *Cano* 2531 (USM); 1988, *Cano* 2550 (USM); 14 set. 1986, *Knapp* 2898 (USM).

5.21. MYRSINACEAE

1. *Myrsine manglilla* (Lam.) Roemer & Schultes

Arbusto o árbol pequeño. Abundante en la zona arbustiva conjuntamente con *Ludwigia* spp. y *Cladium jamaicense*.

E.E.: 16 abr. 1986, *Cano* 515 (USM); 22 jul. 1982, *Cano* 2545 (USM); 27 ene 1991, *Cano* 4372 (USM); 10 jun. 1982, *Gutte & Müller* 9399 (USM); 21 jul 1982, *León* 253 (USM); 14 set. 1986, *Knapp* 8292 (USM), *Knapp* 8293 (USM).

5.22. ONAGRACEAE

1. *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven

Subfrútice, frecuente en la zona arbustiva.

E.E.: 16 abr. 1986, *Cano* 513 (USM), 22 jul. 1982, *Cano* 2536 (USM), 27 ene. 1991, *Cano* 4399 (USM); 17 jun. 1937, *Ferreyra* 2046 (USM); 10 abr. 1939, *Goodspeed* 11340 (F); 29 oct. 1983, *León* 589 (USM); 21 nov. 1943, *Soukup* 2144 (USM).

2. *Ludwigia peploides* (H.B.K.) Raven

Hierba que arraiga en el suelo fangoso, con los tallos y hojas flotantes. Es frecuente en los cuerpos de agua, especialmente en canales de drenaje.

E.E.: 7 oct. 1940, *Asplund* 13899 (MO); 16 ene. 1975, *Blancas* 1 (USM); 16 abr. 1986, *Cano* 509 (USM); 22 jul. 1982, *Cano* 2541 (USM); 30 ene. 1991, *Cano* 4400 (USM); mayo 1948, *Ferreyra* 3495 (USM).

3. *Ludwigia peruviana* (L.) Hara

Subfrútice, frecuente en la zona arbustiva.

E.E.: 16 abr. 1986, *Cano* 508 (USM); 22 jul. 1982, *Cano* 2532 (USM); 27 ene. 1991, *Cano* 4398 (USM); 10 abr. 1939, *Goodspeed* 11343 (F).

5.23. POACEAE (GRAMINEAE)

1. *Brachiaria mutica* (Forsk.) Stapf.

Gramínea semileñosa que habitaba en la zona arbustiva húmeda. No ha sido observada ni colectada últimamente.

E.E.: 28 jun. 1957, *Ferreyra* 12411 (USM).

2. *Cynodon dactylon* (L.) Pers.

Hierba estolonífera, frecuente en el gramadal y en los bordes de canales de drenaje.

E.E.: 27 ene. 1991, *Cano* 4397 (USM); 3 feb. 1952, *Cerrate* 1310 (USM); 14 set. 1986, *Knapp* 8297 (USM); 7 jun. 1952, *Tovar* 1063 (USM).

3. *Distichlis spicata* (L.) Greene

Hierba dioica, dominante en el gramadal.

E.E.: 26 jul. 1982, *Albán* 363 (USM); 30 ene 1991, *Cano* 4413 (USM), *Cano* 4414 (USM); 8 dic. 1983, *León & Encarnación* 592 (USM), *León et al.* 599 (USM).

4. *Luziola peruviana* Gmelin

Hierba. Hoy desaparecida del área de estudio.

E.E.: 22 jun. 1947, *Ferreyra* 2048 (USM).

5. Paspalidium geminatum (Forsk.) Stapf

Hierba robusta que habitaba en suelos muy húmedos. No ha sido observada últimamente.

E.E.: 3 feb. 1952, *Cerrate* 1309 (USM); 6 jun. 1948, *Ferreyra* 3567 (USM); 20 ene. 1955, *Ferreyra* 10449 (USM).

6. Paspalum vaginatum Swartz

Hierba, muy abundante alrededor de los cuerpos de agua y en el gramadal.

E.E.: 26 jul. 1982, *Albán* 361 (USM); 16 abr. 1986, *Cano* 517 (USM); 22 jul. 1982, *Cano* 2538 (USM); 1988, *Cano* 2557 (USM); 27 ene. 1991, *Cano* 4387 (USM); 3 feb. 1952, *Cerrate* 1303 (USM); 23 mayo 1948, *Ferreyra* 3499 (USM); 7 jun. 1952, *Ferreyra* 8340 (USM); 7 jun. 1952, *Tovar* 1062 (USM).

7. Phragmites australis (Cav.) Trin.

Gramínea bambusiforme, leñosa. Frecuente en la zona arbustiva.

E.E.: 16 abr. 1986, *Cano* 506 (USM).

8. Polypogon semiverticillatus (Forsk.) Hylander

Hierba introducida de Europa, frecuente en los bordes de los cuerpos de agua.

E.E.: 27 ene. 1991, *Cano* 4290 (USM); 3 feb. 1952, *Cerrate* 1304 (USM); 20 ene. 1955, *Ferreyra* 10448 (USM).

9. Sporobolus indicus (L.) R. Br.

Hierba, frecuente en los bordes de los cuerpos de agua.

E.E.: 16 abr. 1986, *Cano* 516 (USM); 22 jul. 1982, *Cano* 2527 (USM); 30 ene. 1991, *Cano* 4403 (USM), *Cano* 4404 (USM).

5.24. POLYGONACEAE

1. *Polygonum hydropiperoides* Michaux

Hierba, frecuente en los bordes de los cuerpos de agua.

E.E.: 23 may 1948, *Ferreyra* 3494 (USM); 28 ago 1973, *Gutte* 1263 (USM); 8 dic 1983, *León et al.* 604 (USM).

5.25. PONTEDERIACEAE

1. *Eichhornia azurea* (Sw.) Kunth

Hidrófita flotante. Registrada a fines de la década del 40', pero no se ha encontrado en colecciones posteriores y en la actualidad ausente de los Pantanos.

E.E.: 22 feb. 1948, *Ferreyra* 2950a (USM).

2. *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms-Laubach

Hidrófita flotante. Muy abundante hacia fines de la década del 40' e inicios de los 50's. Fue observada hasta inicios de 1984, pero en la actualidad ha desaparecido.

E.E.: 22 feb 1948, *Ferreyra* 2950 (USM); 23 may 1948, *Ferreyra* 3491 (USM); 7 jun. 1952, *Ferreyra* 8339 (USM); 7 jun. 1952, *Tovar* 1066 (USM).

5.26. POTAMOGETONACEAE

1. *Potamogeton pusillus* L.

Hidrófita arraigada sumergida. Escasa.

E.E.: 23 may 1948, *Ferreyra* 3497 (USM); 29 jun 1957, *Ferreyra* 12416 (USM).

2. *Potamogeton striatus* R.& P.

Hidrofito arraigada sumergida. Frecuente en canales de corriente lenta.

E.E.: 30 ene. 1991, *Cano* 4409 (USM); 17 jul. 1947, *Ferreyra* 2074 (USM); 29 oct. 1983, *León & Encarnación* 587 (USM); 8 dic. 1983, *León et al.* 598 (USM).

5.27. PRIMULACEAE

1. *Samolus valerandi* L.

Hierba, frecuente en los bordes de los canales de drenaje.

E.E.: 12 mar 1963, *Acleto* 651 (USM); 16 abr 1986, *Cano* 514 (USM); 22 jul 1982, *Cano* 2533 (USM); 27 ene 1991, *Cano* 4395 (USM); set. 1943, *Soukup* 2089 (F); 21 jul. 1982, *León* 258 (USM).

5.28. RUBIACEAE

1. *Relbunium hypocarpium* (L.) Hemsl.

Hierba, frecuente en la zona arbustiva.

E.E.: 16 abr. 1986, *Cano* 521 (USM); 22 jul. 1982, *Cano* 2534 (USM); 1988, *Cano* 2553 (USM); 27 ene. 1991, *Cano* 4370 (USM).

5.29. RUPPIACEAE

1. *Ruppia maritima* L.

Hidrófito arraigada sumergida. Frecuente en los bordes de las lagunas y en los canales.

E.E.: 30 ene. 1991, *Cano* 4415 (USM); 1 nov. 1960, *Cerrate* 3529 (USM).

5.30. SCROPHULARIACEAE

1. *Bacopa monnieri* (L.) Wettst.

Hierba, postrada. Abundante en los bordes de los cuerpos de agua y en los suelos pantanosos.

E.E.: 16 abr. 1986, *Cano* 519 (USM); 1988, *Cano* 2554 (USM); 27 ene. 1991, *Cano* 4383 (USM); 17 jul 1947, *Ferreyra* 2073 (USM); 3 ene. 1952, *Ferreyra* 8219 (USM).

5.31. SOLANACEAE

1. *Lycopersicon pimpinellifolium* (Jusl.) Mill.

Hierba, frecuente en la zona arbustiva.

E.E.: 22 jul. 1982, *Cano* 2535 (USM); 30 ene. 1991, *Cano* 4405 (USM); 12 set. 1951, *Cerrate* 818 (USM); 22 feb. 1948, *Ferreyra* 2951 (USM); 21 jul. 1982, *León* 257 (USM).

2. *Solanum americanum* Mill.

Hierba robusta, frecuente en los bordes de los cuerpos de agua.

E.E.: 22 jul. 1982, *Cano* 2546 (USM); 27 ene. 1991, *Cano* 4385 (USM).

5.32. TYPHACEAE

1. *Typha domingensis* Pers.

Planta anfibia, rizomatosa. Abundante, forma en algunos sectores una faja continua, llamada totoral, entre los cuerpos de agua y la vega de ciperáceas.

E.E.: 27 ene. 1991, *Cano* 4394 (USM); 10 feb. 1966, *Cerrate* 4240 (USM).

5.33. VERBENACEAE

1. *Phyla canescens* (H.B.K.) Greene

Hierba postrada, estolonífera. Frecuente en el gramadal.

E.E.: 27 ene. 1991, *Cano* 4371 (USM); 18 mar. 1990, *Ferreyra* 21000 (USM); 1928, *Ormea* s.n. (USM 11174).

5.34. ZANNICHELLIACEAE

1. *Zannichellia palustris* L.

Hidrófita arraigada sumergida. Frecuente en los bordes de la laguna y en los canales.

E.E.: 30 ene. 1991, *Cano* 4416 (USM).

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las 62 especies registradas en el presente trabajo, corresponden a 34 familias (Cuadro 9), de las cuales dos son pteridófitos, con dos géneros y dos especies. Las restantes 32 familias se dividen en dos grupos, 11 en las monocotiledóneas, con 24 géneros y 30 especies, y 21 en las dicotiledóneas con 27 géneros y 30 especies. Las familias mejor representadas son las Poaceae con nueve especies y Cyperaceae con siete.

La riqueza florística de los Pantanos de Villa es remarcable. En el caso de las Lagunas de Mejía (departamento de Arequipa) del doble de extensión (691 ha), Pulido (1987) señala sólo 44 especies de plantas vasculares distribuidas en 23 familias.

Como todo ambiente acuático, y en especial por estar en un área desértica, sus recursos reciben una alta presión de la población aledaña. En la actualidad los Pantanos de Villa afrontan una serie de problemas que atentan contra su flora. Entre los más importantes podemos citar los intentos de desecación de los cuerpos de agua para utilizar los terrenos con fines de urbanización (Fig. 20, p. 155), el

Cuadro 9 - Grupos taxonómicos y número de especies de la flora de los Pantanos de Villa.

	Familia	Género	Número de Especies	
Pteridophyta	Azollaceae	<i>Azolla</i>	1	
	Equisetaceae	<i>Equisetum</i>	1	
Monocotyledoneae	Alismataceae	<i>Sagittaria</i>	1	
	Araceae	<i>Pistia</i>	1	
	Cyperaceae	<i>Cladium</i>	1	
		<i>Cyperus</i>	3	
		<i>Eleocharis</i>	2	
		<i>Scirpus</i>	1	
	Juncaginaceae	<i>Triglochin</i>	1	
	Lemnaceae	<i>Lemna</i>	2	
		<i>Spirodela</i>	1	
		<i>Wolffia</i>	1	
	Poaceae	<i>Brachiaria</i>	1	
		<i>Cynodon</i>	1	
		<i>Distichlis</i>	1	
		<i>Luziola</i>	1	
		<i>Paspalidium</i>	1	
		<i>Paspalum</i>	1	
		<i>Phragmites</i>	1	
		<i>Polypogon</i>	1	
		<i>Sporobolus</i>	1	
		Pontederiaceae	<i>Eichhornia</i>	2
		Potamogetonaceae	<i>Potamogeton</i>	2
	Ruppiaceae	<i>Ruppia</i>	1	
	Typhaceae	<i>Typha</i>	1	
Zannichelliaceae	<i>Zannichellia</i>	1		
Dicotyledoneae	Aizoaceae	<i>Sesuvium</i>	1	
	Apiaceae	<i>Apium</i>	1	
		<i>Hydrocotyle</i>	2	
		<i>Eclipta</i>	1	
	Asteraceae	<i>Enhydra</i>	1	
		<i>Picrosia</i>	1	
		<i>Spilanthes</i>	1	

Familia	Género	Número de Especies
Boraginaceae	<i>Heliotropium</i>	1
Brassicaceae	<i>Rorippa</i>	1
Ceratophyllaceae	<i>Ceratophyllum</i>	1
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium</i>	1
	<i>Salicornia</i>	1
Convolvulaceae	<i>Calystegia</i>	1
Fabaceae	<i>Vigna</i>	1
Haloragidaceae	<i>Myriophyllum</i>	1
Lamiaceae	<i>Mentha</i>	1
Lentibulariaceae	<i>Utricularia</i>	1
Lythraceae	<i>Lythrum</i>	1
Myrsinaceae	<i>Myrsine</i>	1
Onagraceae	<i>Ludwigia</i>	3
Polygonaceae	<i>Polygonum</i>	1
Primulaceae	<i>Samolus</i>	1
Rubiaceae	<i>Relbunium</i>	1
Scrophulariaceae	<i>Bacopa</i>	1
Solanaceae	<i>Lycopersicon</i>	1
	<i>Solanum</i>	1
Verbenaceae	<i>Phyla</i>	1

pastoreo, la comercialización de plantas, tales como la "totora", "junco" y "repollito de agua" y el arrojito de basura y desmonte (Fig. 35). En 1991, además se observó un sector del totoral quemado.

Un aspecto preocupante que hemos podido notar es la aparente desaparición o al menos la disminución drástica de diez especies.

Así *Equisetum giganteum* ha desaparecido probablemente por la extracción para la medicina popular. *Pistia stratiotes* hasta hace poco muy abundante, en la actualidad es muy escasa; *Eichhornia azurea* y *E. crassipes* no se encuentran hoy en la zona; estas desapariciones podrían deberse a la extracción incontrolada de las tres especies para empleo como plantas ornamentales. De las otras especies, *Brachiaria mutica*, *Eleocharis elegans*, *Luziola peruviana*, *Paspalidium geminatum*,



Fig. 35 - Degradación de los Pantanos de Villa por pastoreo y contaminación.

Sagittaria montevidensis y *Spirodela intermedia* no hay indicios claros para explicar su ausencia; tal vez se deba a cambios en las condiciones ambientales, como a fluctuaciones en la salinidad, o factores derivados de la actividad humana.

Consideramos que en la actualidad sería prematuro reintroducir las especies desaparecidas. Sugerimos, sin embargo, mayor investigación del medio ambiente, presente y pasado, de los Pantanos de Villa.

Nos parece que a los ecosistemas como el aquí tratado no se les dá la importancia debida. Por ejemplo, en resúmenes de la fitogeografía de la costa son brevemente mencionados (Ferreira, 1983; Rundel *et al.*, 1991). Los humedales se cuentan como los ecosistemas más importantes de la costa desértica tanto para el hombre como para la biota.

V. PLANTAS ACUÁTICAS EN LOS ACUARIOS DE LIMA

Federico GUTIÉRREZ, Kenneth R. YOUNG, Blanca LEÓN

1. INTRODUCCIÓN

El establecimiento y mantenimiento de plantas acuáticas en acuarios y, mejor aun, en acuarios conteniendo además peces y caracoles, es una buena y divertida manera de conocer la naturaleza. Es especialmente apropiado para profesores o padres de familia con niños que quieren ver y cuidar plantas y animales pero carecen de espacio o recursos económicos. Un acuario es un ecosistema pequeño (Fig. 36): la luz entra, las plantas fotosintetizan, los peces comen, los caracoles y microbios reciclan nutrientes. Los procesos ecológicos son los mismos que regulan el mundo en que vivimos en pequeña escala.

Durante los últimos años se ha difundido en el Perú la crianza de peces en acuarios con fines ornamentales o de pasatiempo. Esta actividad ha motivado en forma simultánea el interés del público en general por las plantas acuáticas y el nuestro en documentar las especies usadas.

2. MÉTODOS

Este estudio se basó mayormente en la experiencia del primer autor en la crianza de peces y plantas acuáticas para acuarios. Las plantas se obtuvieron de proveedores que venden al por mayor, además de varias tiendas de mascotas. No siempre fue posible



• Fig. 36 - El acuario, un ecosistema pequeño en casa.

determinar la especie de las plantas usadas por falta de material fértil y por el desacuerdo que existe en la literatura sobre muchos grupos muy difundidos en acuarios. En estos casos, damos la familia y el género, incluyendo algunas veces el epíteto específico que se les atribuye. La mayoría de los nombres aquí empleados están basados en Rataj & Horeman (1977).

3. LISTA DE LAS ESPECIES

Las familias, los géneros y las especies de las plantas acuáticas más usadas en acuarios o pozas en Lima y sus alrededores están listados por orden de los grandes grupos de plantas: plantas sin flores (hepáticas, musgos y pteridófitos) y plantas con flores; dentro de cada grupo grande aparecen por orden alfabético. Para facilitar la consulta de este trabajo, los nombres comunes están listados en el Cuadro 10, señalándose el nombre científico y la familia taxonómica.

Nombre común	Nombre científico	Familia botánica
ambulia	<i>Limnophila</i> sp.	Scrophulariaceae
azolla	<i>Azolla filiculoides</i>	Azollaceae
bacopa	<i>Bacopa caroliniana</i> , <i>B. monnieri</i>	Scrophulariaceae
cabomba	<i>Cabomba</i> spp.	Cabombaceae
cabomba chilena	<i>Limnophila</i> sp.	Scrophulariaceae
camalote	<i>Eichhornia azurea</i> , <i>E. crassipes</i>	Pontederiaceae
cola de zorro	<i>Ceratophyllum demersum</i>	Ceratophyllaceae
criptocorine	<i>Cryptocoryne</i> sp.	Araceae
criptocorine común	<i>Cryptocoryne affinis</i>	Araceae
criptocorine marrón	<i>Cryptocoryne axelrodi</i>	Araceae
criptocorine verde	<i>Cryptocoryne walkeri</i>	Araceae
elodea	<i>Elodea</i> spp.	Hydrocharitaceae
espada amazónica	<i>Echinodorus amazonicus</i>	Alismataceae
garra de dragón	<i>Potamogeton</i> sp.	Potamogetonaceae
grama	<i>Najas</i> sp.	Najadaceae
helecho de Java	<i>Microsorium pteropus</i>	Polypodiaceae
helecho japonés	<i>Ceratopteris pteridoides</i> , <i>C. thalictroides</i>	Pteridaceae
higrófila	<i>Hygrophila polysperma</i>	Acanthaceae
higrófila gigante	<i>Hygrophila acutifolia</i>	Acanthaceae
lechuga de agua	<i>Pistia stratiotes</i>	Araceae
lechugita	<i>Ceratopteris pteridoides</i>	Pteridaceae
lenteja de agua	<i>Lemna</i> spp., <i>Spirodela</i> spp. <i>Wolffia</i> spp.	Lemnaceae
lirio de agua	<i>Nymphaea</i> spp.	Nymphaeaceae
loto	<i>Nymphaea</i> spp.	Nymphaeaceae
ludwigia	<i>Ludwigia</i> sp.	Onagraceae
madagascar	<i>Aponogeton madagascariensis</i>	Aponogetonaceae
menúfar	<i>Nymphaea</i> spp.	Nymphaeaceae
microsorium	<i>Microsorium pteropus</i>	Polypodiaceae
miriofilum	<i>Myriophyllum</i> sp.	Haloragidaceae
musgo de Java	<i>Vesicularia dubyana</i>	Hypnaceae (musgo)
pennywort	<i>Hydrocotyle</i> sp.	Apiaceae
peste de agua	<i>Najas</i> sp.	Najadaceae
pino de agua	<i>Ceratophyllum demersum</i>	Ceratophyllaceae
platanito	<i>Nymphaoides aquatica</i>	Menyanthaceae
radicans	<i>Echinodorus horizontalis</i>	Alismataceae
riccia	<i>Riccia fluitans</i>	Ricciaceae (hepática)
sacacorcho	<i>Vallisneria spiralis</i>	Hydrocharitaceae
sagittaria	<i>Sagittaria graminea</i>	Alismataceae
samambaia	<i>Ceratopteris thalictroides</i>	Pteridaceae
synemma	<i>Hygrophila difformis</i>	Acanthaceae
trébol de cuatro hojas	<i>Marsilea</i> spp.	Marsileaceae
vallisneria	<i>Vallisneria spiralis</i>	Hydrocharitaceae
vallisneria gigante	<i>Vallisneria americana</i>	Hydrocharitaceae

Cuadro 10 - Nombres comunes y científicos de las plantas acuáticas usadas en los acuarios y las pozas de Lima.

4. PLANTAS SIN FLORES

4.1. Hepáticas

4.1.1. RICCIACEAE

Riccia fluitans es una planta talosa y flotante, propia de América del Norte. Es empleada mayormente para la reproducción de peces ovovivíparos, ya que provee protección a las crías.

Nombre común: "riccia".

4.2. Musgos

4.2.1. HYPNACEAE

Vesicularia dubyana es una planta talosa y sumergida, originaria del sur de los Estados Unidos. En Lima es utilizada como ornamental o como sustrato para la puesta de peces ovovivíparos.

Nombre común: "musgo de Java".

4.3. Helechos y afines

4.3.1. AZOLLACEAE

Azolla filiculoides es un helecho flotante, introducido accidentalmente a los acuarios en lotes de peces o plantas acuáticas silvestres.

Nombre común: "azolla".

4.3.2. MARSILEACEAE

Marsilea es un género de helechos representado por varias especies tanto nativas como introducidas. Los tallos rastreros están sumergidos, pero las hojas en individuos adultos son emergentes. No son comunes en acuarios debido a la dificultad para mantenerlas.

Nombre común: "trébol de cuatro hojas".

4.3.3. POLYPODIACEAE

Microsorium es un género exótico de helechos terrestres. *Microsorium pteropus* es un helecho anfibio mantenido en los acuarios en su forma sumergida. Es originario de la India, sudeste de Asia y Filipinas. Ha sido introducido recientemente con fines ornamentales.

Nombres comunes: "helecho de Java", "microsorium".

4.3.4. PTERIDACEAE

Ceratopteris es un género de helechos acuáticos, generalmente flotantes. Las especies empleadas en los acuarios probablemente correspondan a las siguientes:

1) *Ceratopteris pteridoides* habita silvestre en el Perú. Los ejemplares empleados en los acuarios pueden haber sido obtenidos de su medio natural. Esta planta se caracteriza por su hábito flotante, pero en los acuarios se tiende a cultivar sumergida. También se caracteriza por la presencia de yemas en la hoja estéril. Se usa como ornamental, además como substrato para la construcción del nido por parte de los peces anabántidos y como medio de protección de las crías de peces ovovivíparos.

Nombres comunes: "lechugita" y "helecho japonés".

2) *Ceratopteris thalictroides* es un helecho de Asia, Australia, Norte y Centro América. Habita sumergido y es utilizado frecuentemente como ornamental en acuarios. Es muy variable en las características de la hoja estéril, lo que ha dado lugar a reconocer especies diferentes como *C. siliquosa* que presenta hojas tripinnadas de segmentos delgados (Lloyd, 1974).

Nombre común: "helecho japonés", mientras que la forma llamada *C. siliquosa* se denomina "samambaia".

5. PLANTAS CON FLORES

5.1. ACANTHACEAE

Hygrophila es un género pantropical. Las especies empleadas en los acuarios no se encuentran silvestres en la flora peruana. Todas ellas se emplean como ornamentales y presentan hábito sumergido:

1) *Hygrophila acutifolia* es una especie no mencionada en la literatura científica, pero sí listada en manuales populares como originaria de Malasia. En Lima es aún de poca difusión.

Nombre común: "higrófila gigante".

2) *Hygrophila difformis* originaria de India y Malasia, es solamente observable en el verano porque pierde parte de sus hojas durante el invierno.

Nombre común: "synemma".

3) *Hygrophila polysperma* originaria de la India, es la más frecuente y la más antigua de todas en cultivo.

Nombre común: "higrófila".

5.2. ALISMATACEAE

Echinodorus es un género del trópico y subtropico que habita silvestre en la flora peruana. En Lima se emplean tres especies como ornamentales:

1) *Echinodorus amazonicus* es una planta ornamental de uso común. Es originaria del Brasil.

Nombre común: "espada amazónica".

2) *Echinodorus horizontalis* es una planta que habita silvestre en el Perú. Es una planta ornamental usada con frecuencia.

Nombre común: "radicans".

3) *Echinodorus grisebachii* (Rataj & Horeman, 1977).

Sagittaria es un género pantropical, representado en los acuarios de Lima por *Sagittaria graminea*. Esta especie es originaria de Estados Unidos y Canadá, y en Lima es una planta ornamental común. Se caracteriza por sus hojas angostamente lanceoladas y flores unisexuales.

Nombre común: "sagittaria".

5.3. AMARANTHACEAE

Alternanthera es un género cosmopolita de plantas típicamente terrestres. En los acuarios se emplea frecuentemente como ornamental sumergida, aunque su duración es efímera. Es una especie de origen desconocido.

5.4. APIACEAE (UMBELLIFERAE)

Hydrocotyle está representado en los acuarios de Lima por una especie exótica importada del Japón, cuyo nombre específico se desconoce. Es rara en el mercado en Lima. Aunque otras especies de este género se encuentran silvestres en el Perú, ninguna de ellas se emplea en los acuarios.

Nombre común: "pennywort".

5.5. APONOGETONACEAE

Aponogeton es un género exótico, predominantemente asiático, de hierbas sumergidas. Entre las especies que han sido importadas tenemos *Aponogeton madagascariensis* de hojas "esqueletizadas", con la lámina reducida a las venas. Algunos híbridos se emplean también como ornamentales, pero en general ninguno ha prosperado en nuestro medio.

Nombre común: "madagascar".

5.6. ARACEAE

Cryptocoryne es un género exótico, paleotropical, presente en los acuarios de Lima. Varias especies son empleadas como ornamentales, entre ellas:

1) *Cryptocoryne affinis* originaria del sudeste de Asia, es la más prolífica y frecuente.

Nombre común: "criptocorine común".

2) *Cryptocoryne axelrodii* originaria de Ceylán y Sri Lanka, es menos prolífica y por lo tanto más rara.

Nombre común: "criptocorine marrón".

3) *Cryptocoryne ciliata* var. *latifolia* es la más rara de todas, su hábito simula una trepadora de rizoma largo.

Nombre común: "criptocorine".

4) *Cryptocoryne usteriana* de las Filipinas, está poco difundida por su gran tamaño.

5) *Cryptocoryne walkeri* originaria de Sri Lanka y Ceylán, es rara debido a su lenta reproducción.

Nombre común: "criptocorine verde".

Pistia stratiotes es una planta flotante que se encuentra silvestre en el Perú. Se le emplea frecuentemente para proveer sombra en pozas empleadas a la crianza de peces.

Nombre común: "lechuga de agua".

5.7. CABOMBACEAE

Cabomba es un género tropical de plantas sumergidas, en el que probablemente se incluyen especies locales y exóticas (Fig. 37). Estas especies son usadas con frecuencia como ornamentales y para la crianza de peces. Por la forma de sus hojas disectas se le confunde con *Ceratophyllum* y *Limnophila*, de las que se diferencia por las hojas opuestas pecioladas con lámina disecta palmada.

Nombre común: "cabomba".

5.8. CERATOPHYLLACEAE

Ceratophyllum es un género cosmopolita de plantas sumergidas, representado en los acuarios y pozas por *Ceratophyllum demersum*, silvestre en el Perú. Esta especie es usada frecuentemente como ornamental en acuarios y para proteger la cría de peces. Las plantas disponibles en Lima provienen de cuerpos de agua ubicados en los alrededores de la ciudad. Se diferencia de *Cabomba* y *Limnophila* por sus hojas verticiladas furcadas.

Nombres comunes: "cola de zorro", "pino de agua".



Fig. 37 - "Cabomba".

5.9. HALORAGIDACEAE

Myriophyllum es un género cosmopolita de hierbas flotantes. Algunas de sus especies habitan silvestres en el Perú. En los acuarios de Lima se emplea frecuentemente como ornamental *Myriophyllum aquaticum*, especie que proviene de los alrededores de Lima.

Nombre común: "miriofilum".

5.10. HYDROCHARITACEAE

Elodea es un género de hierbas sumergidas, que vive silvestre en el Perú. En los acuarios se emplea con mucha frecuencia dos especies como ornamentales y para proteger la cría de los peces (Fig. 38).

Nombre común: "elodea".

Limnobium laevigatum es una hierba flotante que vive silvestre en la amazonia peruana. Fue introducida a los acuarios hace algunos años, pero debido a la falta de aceptación casi se ha perdido.

Vallisneria (Fig. 39) es un género exótico de hierbas sumergidas con amplia distribución. En los acuarios de Lima se presentan como ornamentales las siguientes especies:

1) *Vallisneria americana* es propia de Asia, Australia, Norte y Centro América, presenta variedades diferentes en cada lugar; también se le conoce como *V. gigantea*, un sinónimo según Lowden (1982). Es común y se caracteriza por sus hojas acintadas.

Nombre común: "vallisneria gigante".

2) *Vallisneria spiralis* originaria del sur de Europa y norte de África, es una planta muy común, establecida en cuerpos de agua de los alrededores de Lima.

Nombre común: "vallisneria".

3) *Vallisneria tortifolia*, aunque no aparece en la literatura científica, es listada en manuales de plantas ornamentales como originaria de Portugal. En Lima es una planta ornamental común.

Nombre común: "sacacorcho".



Fig. 38 - "Elodea" (izquierda); "cabomba" (derecha)



Fig. 39 - Vallisneria.

5.11. LEMNACEAE (Fig. 40)

Lemna es un género cosmopolita, de hierbas flotantes. Las especies que se encuentran en los acuarios habitan mayormente por accidente, pues son incluidas en lotes de peces u otras plantas acuáticas.

Nombre común: "lenteja de agua".

Spirodela es un género cosmopolita, de hierbas flotantes. Las dos especies peruanas se cultivan por accidente en los acuarios; sin embargo este género es probablemente menos frecuente que el anterior.

Nombre común: "lenteja de agua".

Wolffia es un género de hierbas flotantes, sin raíces. En forma similar a los otros géneros de Lemnaceae, se presentan en los acuarios por accidente. Probablemente algunas de las especies silvestres en el Perú habitan en los acuarios.

Nombre común: "lenteja de agua".

5.12. NAJADACEAE

Najas es un género de hierbas sumergidas, cosmopolita, presente en el Perú. Una de las especies es empleada con frecuencia como ornamental y es útil para la reproducción de peces.

Nombres comunes: "grama", "peste de agua".

5.13. MENYANTHACEAE

Nymphoides es un género de hierbas acuáticas. En los acuarios de Lima se presenta *Nymphoides aquatica*, originaria de los Estados Unidos, una planta sumergida, caracterizada por sus raíces carnosas; es usada raramente como ornamental. Por su difícil propagación, es la única planta importada en cantidades comerciales.

Nombre común: "platanito".

5.14. NYMPHAEACEAE

Nymphaea es un género tropical con hojas flotantes, del que hay varias especies e híbridos, probablemente todos exóticos, que se cultivan en los acuarios y pozas de Lima. Se emplean frecuentemente como ornamentales. Sus flores varían de azules, blancas, amarillas a rosadas.

Nombres comunes: "lirio de agua", "loto", "menúfar".

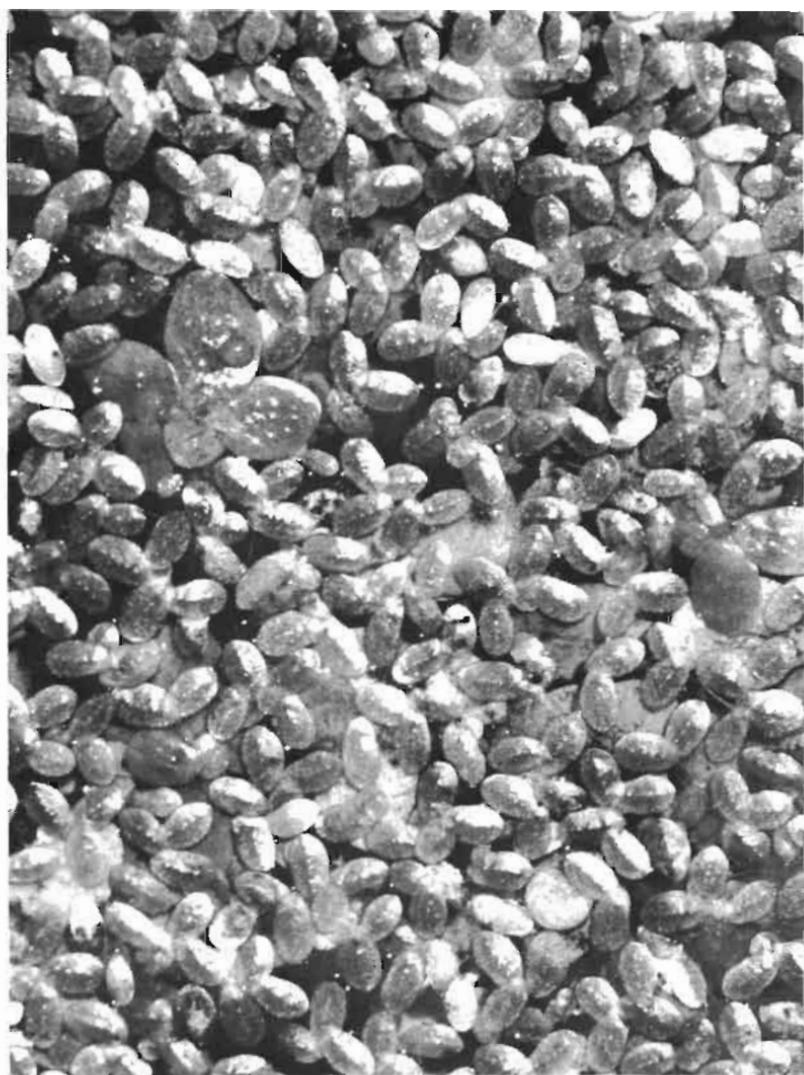


Fig. 40 - "Lentejas de agua".

5.15. ONAGRACEAE

Ludwigia es un género de plantas palustres o terrestres; las especies silvestres acuáticas son flotantes. En los acuarios de Lima se presenta una especie desconocida, probablemente exótica, la cual se emplea frecuentemente como ornamental sumergida (Fig. 41).

Nombre común: "ludwigia".

5.16. PONTEDERIACEAE

Eichhornia es un género de América tropical, de plantas flotantes, con especies silvestres en el Perú de las que dos pueden ser empleadas en los acuarios: *Eichhornia azurea*, especie rara en el Perú, caracterizada



Fig. 41 - "Ludwigia" (primer plano).

por sus pecíolos delgados. *Eichhornia crassipes*, común, usada como ornamental y para sombra en pozas de crianza; se caracteriza por los pecíolos hinchados.

Nombre común: "camalote".

Heteranthera es un género de hierbas terrestres o acuáticas, originaria de América y África tropical y subtropical. En los acuarios de Lima, se cultiva frecuentemente como ornamental *Heteranthera zosteræfolia*, hierba sumergida, exótica, que fue traída del Japón a Perú, aunque habita silvestre en Brasil y Uruguay.

5.17. POTAMOGETONACEAE

Potamogeton es un género de plantas sumergidas cuyas especies son usadas como ornamentales. La especie que se emplea en los acuarios, *Potamogeton striatus*, es nativa y se encuentra en los cuerpos de agua cerca de Lima.

Nombre común: "garra de dragón".

5.18. SCROPHULARIACEAE

Bacopa es un género representado en los acuarios por:

1) *Bacopa caroliniana*, hierba flotante, originaria del sur de los Estados Unidos, de reciente aparición en el mercado de Lima. Se le conoce también como *B. amplexicaulis*, un sinónimo para esta especie.

Nombre común: "bacopa".

2) *Bacopa monnieri* es una hierba terrestre o acuática, usada con frecuencia como planta ornamental.

Nombre común: "bacopa".

Limnophila es un género exótico de hierbas sumergidas, propio de África y Australia. Una especie de los acuarios de Lima es usada frecuentemente como ornamental y planta útil para crianza de peces.

Nombres comunes: "ambulia", "cabomba chilena".

6. RECOMENDACIONES PARA EL CULTIVO DE PLANTAS ACUÁTICAS EN ACUARIOS

Los factores importantes a considerar son los siguientes:

6.1. El fondo

Las plantas acuáticas tienen la capacidad de nutrirse no solamente a través de las raíces sino también a través de las hojas. No es necesario utilizar fondos fertilizados ni muy ricos en materia orgánica, basta con una capa de arena de río con granos de unos cuatro milímetros en promedio.

6.2. El agua

Es importante mantener la dureza del agua y el pH dentro de valores tolerables, sin embargo, algunas especies tienen una gran adaptabilidad. Los valores de dureza óptimos se sitúan entre los 8 y 18 grados alemanes. El rango óptimo de pH va de 6,5 a 7,3; por encima de 8.5 el crecimiento de las plantas se detiene por completo.

6.3. Temperatura del agua

La mayoría de las plantas tropicales requieren temperaturas de 20-25°C. En Lima puede ser necesario contar con un regulador de temperatura del agua durante los meses de invierno para algunas especies. En cambio algunas plantas de zonas templadas mueren en Lima en los meses de verano; habría que adquirir las de nuevo o reemplazarlas con especies tropicales. *Aponogeton madagascariensis*, por ejemplo, no soporta temperaturas por encima de los 22°C (Mayland, 1979).

6.4. Iluminación

Si el acuario recibe mucha luz directa del sol las algas pueden desarrollar demasiado. Hay que limitar la cantidad de luz que llega al acuario, o mejor aún, instalar una fuente de luz artificial. Cada una de las diferentes fuentes de luz artificial presenta ventajas y desventajas, las cuales pueden ser consultadas con personas con más conocimiento

o en la literatura especializada (James, 1986; Kubler, 1973). Las especies recomendadas para acuarios que reciben poca luz son *Cryptocoryne* spp., *Aponogeton madagascariensis* y *Vesicularia dubyana*; las que requieren alta cantidad de luz incluyen *Cabomba* sp., *Ceratopteris thalictroides*, *Hygrophila difformis*, *H. polysperma*, *Nymphoides aquatica*, *Pistia stratiotes* y *Riccia fluitans* (James, 1986). Es importante que la iluminación tenga una duración de 12 a 16 horas diarias, y que ese tiempo varíe poco de un día a otro.

6.5. Limpieza

Muchas plantas son sensibles a que los detritus se depositen sobre sus hojas. El acuario debe contar con un equipo de filtrado de agua para evitar esta condición.

6.6. Nutrientes

No es frecuente el uso de abonos para plantas de acuario, aunque ya se fabrican algunos productos con este propósito. Empíricamente se suele introducir algún objeto pequeño de hierro dentro del acuario para que aporte este elemento a medida que se oxida. La adición de anhídrido carbónico al acuario también es posible para favorecer a las plantas.

6.7. Consideraciones estéticas

Hay también consideraciones estéticas. Por ejemplo, la selección de las especies usadas y su ubicación en el acuario depende del tamaño y su forma de crecimiento. Hay especies indicadas para primeros planos del acuario, y otras apropiadas para el fondo. Hay plantas que flotan y otras que forman manojos. Además son de diferentes colores y muchas texturas.

7. CONCLUSIONES

Encontramos cerca de 50 especies de plantas acuáticas empleadas en los acuarios y pozas de crianza de peces en la ciudad de Lima. Si bien la demanda por estos productos tiene un carácter secundario, fue interesante observar que la variedad que se ofrece es bastante amplia.

Algunos proveedores de plantas han introducido varias especies exóticas a los cuerpos de agua alrededor de Lima, habiéndose establecido algunas en forma naturalizada.

Es necesario agregar que el uso de plantas acuáticas es un proceso dinámico de continuos experimentos, probando cuales son las que crecen mejor o las que proveen más utilidad. Muchas especies diferentes pueden haber sido empleadas en los acuarios de Lima y es seguro que aún más vendrán al mercado, algunas de ellas de las aguas continentales del Perú, algunas otras del extranjero.

PARTE III

PLANTAS ACUÁTICAS VASCULARES EN LA AMAZONIA PERUANA

COMPENDIO

La región amazónica cubre el 58.9 % del territorio peruano; por lo tanto nadie se sorprenderá que un paisaje de la Amazonia figure en la carátula del presente libro.

Son numerosas las familias botánicas en los medios acuáticos amazónicos. Primeramente se presentan las especies más comunes con las cuales se topará el naturalista viajero que recorre la región por las vías fluviales. Las gramíneas también han invadido estos medios y juegan un papel primordial en la colonización de los aluviones depositados por los ríos. Unos bosques son inundados periódicamente durante las crecidas. En otros, los árboles tienen su sistema radicular sumergido en forma permanente. Es el caso de la palmera *Mauritia flexuosa* que constituye poblaciones densas en los pantanos y ocupa un sitio privilegiado en la vida del hombre amazónico.

VI. LAS PLANTAS ACUÁTICAS COMUNES DE LA AMAZONIA PERUANA

Blanca LEÓN, Filomeno ENCARNACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La Amazonia peruana por debajo de los 500 m. de altitud cuenta con varios tipos de ambientes acuáticos, tanto temporales como permanentes, asociados a una geografía particular, a diferentes tipos de sustrato y a determinadas características químicas de las aguas (Sioli, 1968; 1991; Prance, 1979; Adis, 1984; Junk, 1984; Junk & Furch, 1985; Klinge *et al.*, 1990).

La vegetación asociada a los ambientes inundados e inundables en el Perú ha sido caracterizada por Encarnación (1985) y López Parodi & Freitas (1990) de acuerdo al periodo y regularidad de inundación, área, fisiografía y tipo de agua. En estos ambientes se reconocen varios tipos de vegetación, como el bosque de tahuampa, de restinga, el barrial o barrizal de playa, el yarinal, el aguajal y el pungal. Sin embargo, pocas son las referencias a los componentes de estos tipos de vegetación, más aún las que tratan sobre ellos, con excepción del trabajo de Hoehne (1948), Rodríguez (1961), Takeuchi (1962), Albuquerque (1981), Revilla (1981), Pires & Prance (1985) para Brasil.

Encarnación (1985) y Ancieta-Calderón (1987) mencionan algunos elementos florísticos destacables de los ambientes inundables; Kalliola *et al.* (1987; 1988) y Lamotte (1990) analizan la sucesión vegetal de la colonización de las playas hasta el bosque de restinga; Kahn & Mejía (1990) detallan la composición florística y la estructura de las comunidades de palmeras de los bosques inundados.

Las 21 especies aquí tratadas se encuentran comúnmente en la Amazonia. Habitan los diferentes tipos de agua (negras, blancas y mezcladas) y están sujetas a los cambios estacionales en el nivel del agua. Algunas de ellas son de naturaleza efímera.

2. CLAVE PARA DETERMINAR LAS ESPECIES MEDIANTE CARACTERES VEGETATIVOS

1. a. Plantas con hojas generalmente sumergidas, libres, no enraizadas al sustrato. Hojas con lámina dividida en segmentos filiformes [2]
1. b. Plantas con hojas o láminas flotantes o sumergidas, enraizadas al sustrato. Hojas con láminas no filiformes [4]
2. a. Hojas verticiladas; lámina furcada, sin utrículos [*Ceratophyllum demersum*]
2. b. Hojas opuestas; lámina pinnatisecta, con utrículos [3]
3. a. Utrículos de 1-2 mm. de longitud, dos cilios en la abertura de la trampa [*Utricularia gibba*]
3. b. Utrículos de 1-1.5 mm. de longitud, sin cilios en la abertura de la trampa [*Utricularia foliosa*]
4. a. Hojas lobadas, pinnatífidas o pinnatisectas [5]
4. b. Hojas o láminas enteras [6]
5. a. Plantas de hasta 6 cm. de longitud; hojas bilobadas menores de 0.5 cm. de largo [*Azolla filiculoides*]
5. b. Plantas mayores de 6 cm. de longitud; hojas juveniles lobadas, las adultas pinnatífidas [*Ceratopteris pteridoides*]
6. a. Plantas con lámina sésil, subsésil o cortamente peciolada, o reducidas sólo a la lámina [7]
6. b. Plantas con hojas largamente pecioladas [14]
7. a. Lámina lineal lanceolada [8]
7. b. Lámina orbicular, oblonga, aovada u obovada [9]
8. a. Lígula fimbriada [*Echinochloa polystachia*]
8. b. Lígula membranosa, entera [*Paspalum repens*]
9. a. Hojas pubescentes o pilosas [10]
9. b. Hojas o láminas glabras [11]
10. a. Hojas arrosetadas, espatuladas, erectas, 5-12 cm. longitud [*Pistia stratiotes*]
10. b. Hojas en verticilos, horizontalmente dispuestas, 0.8-1.5 cm. de longitud [*Salvinia auriculata*]

11. a. Plantas con tallos y hojas. Hojas mayores de 0.5 cm. de largo [12]
11. b. Plantas reducidas a láminas, taliformes, menores de 0.5 cm. de largo [13]
12. a. Raíces sólo en los nudos; de dos tipos, unas filamentosas largas, otras fusiformes y esponjosas. Flores conspicuas [*Ludwigia helminthorrhiza*]
12. b. Raíces sobre el tallo; de un tipo. Flores diminutas [*Phyllanthus fluitans*]
13. a. Lámina elipsoidal con una raíz [*Lemna aequinoctialis*]
13. b. Lámina orbicular, con varias raíces [*Spirodela polyrhiza*]
14. a. Pecíolos conspicuamente articulados, anillos de las articulaciones de 1-1.5 cm. de longitud [*Pontederia rotundifolia*]
14. b. Pecíolos no articulados, subteretes o inflados [15]
15. a. Lámina aovada, cordado sagitada o sagitada [16]
15. b. Lámina orbicular, elíptica o lanceolada [18]
16. a. Hojas sagitadas [*Sagittaria sprucei*]
16. b. Hojas aovadas o cordado-sagitadas [17]
17. a. Siete venas conspicuas [*Echinodorus horizontalis*]
17. b. Once a trece venas conspicuas [*Echinodorus macrophyllus*]
18. a. Nervios en el envés espinosos [*Victoria amazonica*]
18. b. Nervios en el envés no espinosos [19]
19. a. Pecíolo generalmente inflado, plantas generalmente flotantes [*Eichhornia crassipes*]
19. b. Pecíolo subterete; plantas generalmente sumergidas o emergentes, enraizadas [20]
20. a. Lámina con aerénquima en el envés [*Limnobium laevigatum*]
20. b. Lámina sin aerénquima en el envés [*Limnocharis flava*]

3. CLAVE PARA DETERMINAR LAS ESPECIES PRINCIPALMENTE MEDIANTE CARACTERES REPRODUCTIVOS.

1. a. Plantas talosas, reducidas a láminas menores de 1 cm. de largo [2]
1. b. Plantas no talosas, con tallos cortos, algunas veces estoloníferos, hojas conspicuas [3]
2. a. Lámina de hasta 3 mm. de longitud; una sola raíz [*Lemna aequinoctialis*]
2. b. Lámina de 6-10 mm. de longitud; raíces fasciculadas [*Spirodela polyrhiza*]
3. a. Hojas lobadas, pinnatisectas o pinnatífidas [4]
3. b. Hojas enteras [8]
4. a. Plantas sin flores, con esporangios [5]
4. b. Plantas con flores, sin esporangios [6]
5. a. Hojas mayores de 2 mm. de longitud; dimórficas, márgenes lisos; esporangios marginales en hojas emergentes [*Ceratopteris pteridoides*]
5. b. Hojas menores de 2 mm. de longitud; monomórficas; esporangios axilares, sumergidos [*Azolla filiculoides*]
6. a. Fruto aquenio oblongo, 4 mm. de longitud, espinosos; hojas tetrafurcadas, sin utrículos [*Ceratophyllum demersum*]
6. b. Fruto cápsula globosa; hojas pinnatisectas, con utrículos [7]
7. a. Inflorescencia con 1-4 flores, pedúnculo de la inflorescencia menor de 1 mm. de diámetro [*Utricularia gibba*]
7. b. Inflorescencia con más de 8 flores, pedúnculo de la inflorescencia de 1-3 mm. de diámetro [*Utricularia foliosa*]
8. a. Haz foliar piloso; pelos sobre un pie largo y cuatro ramas unidas en el ápice. Sin flores; esporangios sumergidos en racimos cortos [*Salvinia auriculata*]

- 8. b. Haz foliar glabro. Con flores [9]
- 9. a. Flores solitarias o en grupos de 2-4 [10]
- 9. b. Inflorescencias diversas [13]
- 10. a. Flores hermafroditas, ovario ínfero [11]
- 10. b. Flores unisexuales, ovario súpero [12]
- 11. a. Cinco pétalos blancos; androceo de 8 estambres [*Ludwigia helminthorrhiza*]
- 11. b. Numerosos pétalos blancos, androceo de numerosos estambres [*Victoria amazonica*]
- 12. a. Seis estilos bífidos [*Limnobium laevigatum*]
- 12. b. Tres estilos bífidos [*Phyllanthus fluitans*]
- 13. a. Panículas [14]
- 13. b. Espádices, espigas o racimos verticilados [15]
- 14. a. Espiguillas 5-7 mm. de longitud; lemma interna aristada [*Echinochloa polystachia*]
- 14. b. Espiguillas 2 mm. de longitud, lemma no aristada [*Paspalum repens*]
- 15. a. Flores unisexuales [16]
- 15. b. Flores hermafroditas [17]
- 16. a. Espádice axilar; flores aclamídeas; semillas cilíndricas [*Pistia stratiotes*]
- 16. b. Racimo simple o ramificado; flores homoclamídeas; aquenios curvados con pico del ovario presente [*Sagittaria sprucei*]
- 17. a. Estambres seis [18]
- 17. b. Estambres numerosos [19]
- 18. a. Flores 4 cm. de longitud; ovario tricarpelar [*Eichhornia crassipes*]
- 18. b. Flores de hasta 2 cm. de longitud; ovario unilocular [*Pontederia rotundifolia*]

19. a. Infrutescencia de folículos [*Limnocharis flava*]
 19. b. Infrutescencia de aquenios [20] ·
 20. a. Aquenios de 2 mm. de longitud [*Echinodorus horizontalis*]
 20. b. Aquenios de 3.5-4 mm. de longitud [*Echinodorus macrophyllus*]

4. LAS ESPECIES ACUÁTICAS AMAZÓNICAS

1. *Azolla filiculoides* Lamarck

FAMILIA: Salviniaceae

N. C.: «helechito de agua» (Argentina, Uruguay).

CARACTERÍSTICAS: Planta flotante hasta 6 cm. de longitud; generalmente estéril; de simetría dorsiventral; raíces ventrales; tallo con ramificación pseudopinnada; hojas sésiles, bilobadas, imbricadas; lóbulos aovados de 1 mm. de largo; lóbulo superior de margen delgado y con papilas, porción central gruesa, clorofiliana, con colonias de *Anabaena azollae*; lóbulo inferior delgado, sin clorofila.

USOS: Se emplea en cultivos de arroz como fuente de fijación de nitrógeno. También se le emplea como planta ornamental en acuarios.

HABITAT: Crece por lo general en márgenes de aguas tranquilas.

COMENTARIOS: El género necesita revisión taxonómica (Capítulo II).

2. *Ceratophyllum submersum* L. ssp. *muricatum* (Chamisso) Wilmot-Dear

FAMILIA: Ceratophyllaceae.

CARACTERÍSTICAS: Hierba sumergida, sin raíces; tallo ramificado; hojas verticiladas, 7-10 en cada verticilo, hasta tetrafurcadas, sin márgenes dentados. Flores unisexuales, solitarias, axilares, cortamente pedunculadas, 10 sépalos connatos basalmente, apétalas; flor femenina con ovario súpero, unilocular, uniovular, un estilo. Fruto aquenio oblongo, hasta 4 mm. de longitud, 2 mm. de ancho, márgenes espinosos, dos espinas basales reflexas, pico del ovario presente.

HABITAT: Vive sumergida en aguas tranquilas.

COMENTARIOS: Croat (1978) señala citando a Ridley (1930) que la distribución extensa de esta especie pueda deberse a la epizootocoria.

3. *Ceratopteris pteridoides* (Hook.) Hieron.

FAMILIA: Pteridaceae.

N.C.: «lechuga de agua»; «yacu-lechuga» (Perú); «mururu», «muriru» (Brasil).

CARACTERÍSTICAS: Planta flotante, raíces fasciculadas, frecuentes sobre los pecíolos florales. Tallo corto, escamoso; escamas suborbiculares hasta 3 mm. de ancho. Hojas dimórficas, subfasciculadas, pecíoladas; hoja estéril de lámina simple, lobada, deltoidea, parcialmente postrada; hoja fértil erecta, lámina tripinnatisecta, soros marginales con el margen reflexo (indusio falso); ambas hojas con pecíolo angosto en la base y ensanchado distalmente por el aerénquima.

USOS: Se le emplea como planta ornamental.

HABITAT: Cuando adulta, flotante en márgenes de ríos y riachuelos.

COMENTARIOS: Algunas veces las hojas estériles presentan bulbilos en las axilas que le permiten propagación vegetativa.

4. *Echinochloa polystachya* (H.B.K.) Hitchcock

FAMILIA: Poaceae (Capítulo VII).

COMENTARIOS: Esta especie constituye las «islas flotantes» junto con *Paspalum repens* y otras gramíneas.

5. *Echinodorus horizontalis* Rataj

FAMILIA: Alismataceae

CARACTERÍSTICAS: Planta emergente o sumergida. Hojas pecíoladas, pecíolo 15-20 cm. de largo; lámina horizontal, 10-15 cm. de longitud, 5-8 cm. de ancho, aovada, base cordada, ápice acuminado;

siete venas conspicuas. Inflorescencia racemosa de mayor longitud que las hojas, con 2-4 verticilos de 3-6 flores; brácteas conspicuas, deltoideas, de ápice acuminado; flores blancas pediceladas, hermafroditas, sépalos membranosos, estambres numerosos. Infrutescencia de aquenios, aquenios de 2 mm. de longitud, con glándulas.

USOS: Empleada en acuarios. Según Rataj (1978) introducida en Europa con fines comerciales.

HABITAT: Forma grupos, sumergida o emergente en aguas tranquilas.

6. *Echinodorus macrophyllus* (Kunth) Micheli

FAMILIA: Alismataceae.

CARACTERÍSTICAS: Plantas de hasta 60 cm. de longitud. Hojas fasciculadas, pecioladas; lámina 15-25 cm. de longitud, 9-16 cm. de ancho, aovada, cordada o cordado-sagitada; 11-13 venas, sin líneas o puntos translúcidos. Inflorescencia racemosa, con 6-13 verticilos de 6-12 flores; flores blancas pediceladas; hermafroditas, sépalos membranosos, estambres numerosos. Infrutescencia de aquenios, estos de 3.5-4 mm. de longitud, con glándulas.

HABITAT: Crece sumergida o emergente en bordes pantanosos.

7. *Eichhornia crassipes* (Martius) Solms-Laubach (Fig. 42)

FAMILIA: Pontederiaceae.

N.C.: «camalote», «putu-putu», «huama» (Perú); «camalote», «aguapey» (Argentina); «aguapé», «aguapé-puru-a» (Brasil).

CARACTERÍSTICAS: Plantas de porte arrosetado. Tallos cortos, estoloníferos. Hojas 11-40 cm. de longitud, filodios con lámina, pecíolo y vaina, cuando jóvenes los limbos de los filodios envuelven a los pecíolos de los filodios adultos; pecíolos cortos e inflados en las plantas flotantes o largos y ligeramente gruesos en las fijas; lámina suborbicular oval-romboidea, 5-10 cm. de longitud, 4-8 cm. de ancho. Inflorescencia racemosa, flores sin brácteas, perianto de seis segmentos en dos ciclos, tres segmentos internos petaloides,

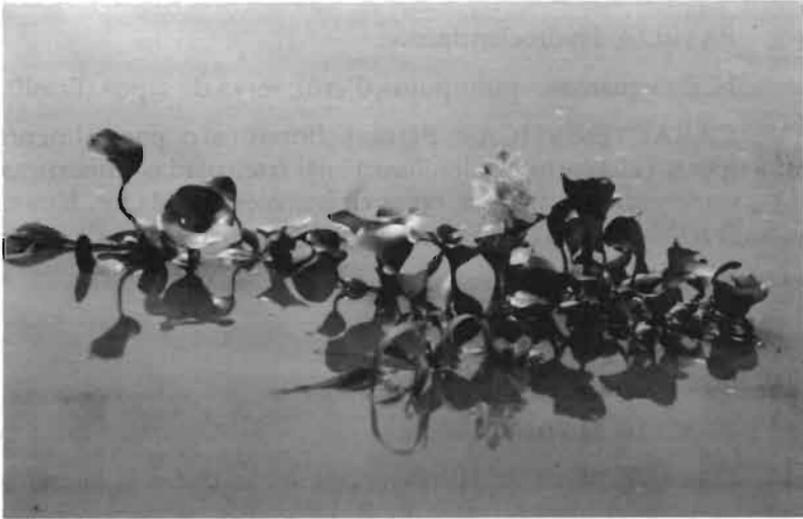


Fig. 42 - *Eichhornia crassipes* en el río Amazonas.

de color lila, tépalo interno medio con mácula amarilla; androceo heterostilos, de seis estambres epitépalos, filamentos pilosos; gineceo de ovario súpero, tricarpelar, estigma capitado y papiloso.

HABITAT: Habita flotante .

COMENTARIOS: Debido a su rápido crecimiento vegetativo, esta especie tiene repercusión en las actividades del poblador de la Amazonia por las dificultades que causa a la navegación (véase carátula).

8. *Lemna aequinoctialis* Welwitsch

FAMILIA: Lemnaceae.

N.C.: «lenteja de agua» (Perú).

CARACTERÍSTICAS: Planta taloide flotante, sin tallos. Hojas reducidas a láminas, una sola raíz por cada lámina; lámina foliar oblongo-elíptica, con tres nervios.

HABITAT: Esta especie forma asociaciones con *Spirodela* y *Azolla*.

9. *Limnobium laevigatum* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Heine

FAMILIA: Hydrocharitaceae.

N. C.: «guama», «putu-putu» (Perú); «erva de sapo» (Brasil).

CARACTERÍSTICAS: Plantas flotantes o parcialmente sumergidas. Tallo corto, estolonífero. Hojas fasciculadas, dimórficas; hojas sumergidas escamosas; hojas emergentes pecioladas, lámina oblonga o suborbicular, con aerénquima en el envés.

HABITAT: En riberas.

10. *Limnocharis flava* (L.) Buchenau

FAMILIA: Limnocharitaceae.

CARACTERÍSTICAS: Hierbas flotantes o enraizadas. Tallos cortos.

Hojas fasciculadas; pecíolos envainadores, esponjosos; lámina oblongo o elíptica, nervio central conspicuo. Inflorescencias pedunculadas, umbeliformes, axilares, bracteadas. Flores pedunculadas, 6 tépalos, tres externos verdes, tres internos blanquecinos; estambres numerosos.

HABITAT: En riberas.

COMENTARIOS: Cabrera y Fabris (1948) señalan que en esta especie la longitud del pecíolo está en directa relación con la presencia de flores; plantas floreado presentan pecíolos largos, en cambio las estériles los tienen cortos.

11. *Ludwigia helminthorrhiza* (Martius) Hara

FAMILIA: Onagraceae

CARACTERÍSTICAS: Herbácea perenne, flotante, raras veces rastrera en suelos aluviales. Raíces sobre los nudos, de dos tipos, unos largos, filamentosos y otros fusiformes cortos, esponjosos, que actúan como neumatóforos. Tallos postrados, poco ramificados. Hojas alternas, simples, pecioladas; lámina espatulada u obovada cortamente decurrente. Flores axilares, solitarias, pedunculadas, hipanto lineal-cilíndrico, con tricomas dispersos; cáliz de 5 sépalos lanceolados;

corola de 5 pétalos obovados, cortamente unguiculados, alternos a los sépalos. Androceo de 8 estambres tetradínamos. Gineceo de ovario ínfero, estilo grueso, estigma capitado.

HABITAT: Flotante en riberas de aguas tranquilas o en pantanos, con suelo limoso, raras veces terrestre.

COMENTARIOS: Croat (1978) indica que esta especie en Panamá florece y fructifica todo el año. Encarnación (1985) incluye el género como ejemplo de la vegetación de barrial.

12. *Paspalum repens* Bergius

FAMILIA: Poaceae (Capítulo VII).

13. *Phyllanthus fluitans* Bentham ex Müll. Arg.

FAMILIA: Euphorbiaceae.

CARACTERÍSTICAS: Planta herbácea, tallo cilíndrico, estolonífero, latescente. Hojas simples, alternas, imbricadas, con estípulas membranosas, lanccolado deltoideas; lámina foliar cordado orbicular, ápice retuso, 1.5 cm. de largo y hasta 2 cm. de ancho, con cámaras aeríferas a ambos lados del nervio central. Flores axilares en grupos de 2-4, pedunculadas, unisexuales; perianto de seis segmentos en dos ciclos; flores femeninas con perianto verde, tálamo con disco, ovario súpero, tres estilos, seis óvulos; flores masculinas con perianto blanquecino, tres estambres y dos glándulas disciformes en la base de cada segmento interno.

HABITAT: Flotante; algunas veces formando parte del pungal.

14. *Pistia stratiotes* L. (Fig. 43)

FAMILIA: Araceae

N. C.: «huama», «lechuga de agua», «repollito de agua» (Perú).

CARACTERÍSTICAS: Hierba perenne, raíces fasciculadas, tallo corto, estolonífero. Hojas arrossetadas, simples, cortamente pecioladas, lámina obovada u obovado espatulada, gruesa y esponjosa, ápice retuso o emarginado, pubescente en ambas caras, con 7-12 venas

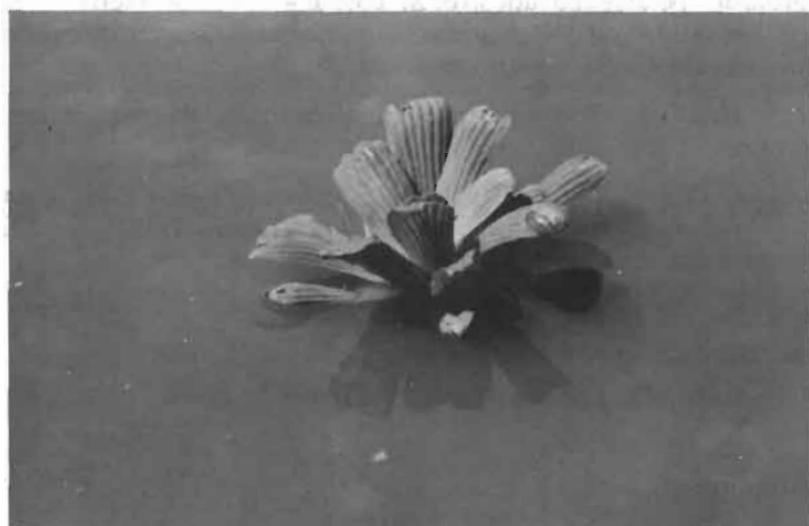


Fig. 43 - *Pistia stratioides* en el río Amazonas.

paralelas, conspicuas en el envés. Inflorescencia inconspicua, axilar, en espádice, espata blanco verdosa, pubescente; flores unisexuales, aclamídeas; una flor femenina, basal, 2-8 flores masculinas, cada una con dos estambres formando sinandro.

USOS: Algunas veces como ornamental.

HABITAT: Flotante, en el pungal.

COMENTARIOS. Esta especie junto con *Eichhornia crassipes* y *Salvinia auriculata* suelen presentarse en los ríos y cochas de la Amazonia peruana, causando molestias a la navegación (Fig.44).

15. *Pontederia rotundifolia* L.f. (Fig. 45)

FAMILIA: Pontederiaceae

N. C.: «putu putu».

CARACTERÍSTICAS: Hierba con raíces fasciculadas sobre los nudos; tallos rastreros, estoloníferos. Hojas dísticas, envainadoras, vainas rojizas; lámina simple; hojas llevando la inflorescencia con tres articulaciones. Inflorescencia espiciforme, de menor longitud que las



Fig. 44 - *Eichhornia crassipes* y *Pistia stratiotes* presas entre palos flotantes.

hojas; pedúnculo de 5-9 cm. de largo, bráctea verde cuculada, glabra; eje de la inflorescencia densamente pubescente con tricomas pluricelulares; más de 12 flores, gamotépalas, seis lóbulos lilas, pubescentes, perigonio bilabiado, labio superior con el segmento medio mayor, con una mancha amarilla; androceo de seis estambres, heterostilo; gineceo de ovario súpero.

HABITAT: Flotante en riberas.

16. *Sagittaria sprucei* Mich.

FAMILIA: Alismatacae.

CARACTERÍSTICAS: Hierba perenne, raíces fasciculadas; tallo rizomatoso. Hojas simples, pecioladas, pecíolo de 40 cm. de largo, lámina sagitada, lóbulo deltoideo; venas conspicuas. Inflorescencia simple o algunas veces ramificada en la base, pedunculada; flores en verticilos, sésiles a cortamente pedunculadas, unisexuales, perigonio de seis segmentos, tres externos verdes, los internos amarillentos;

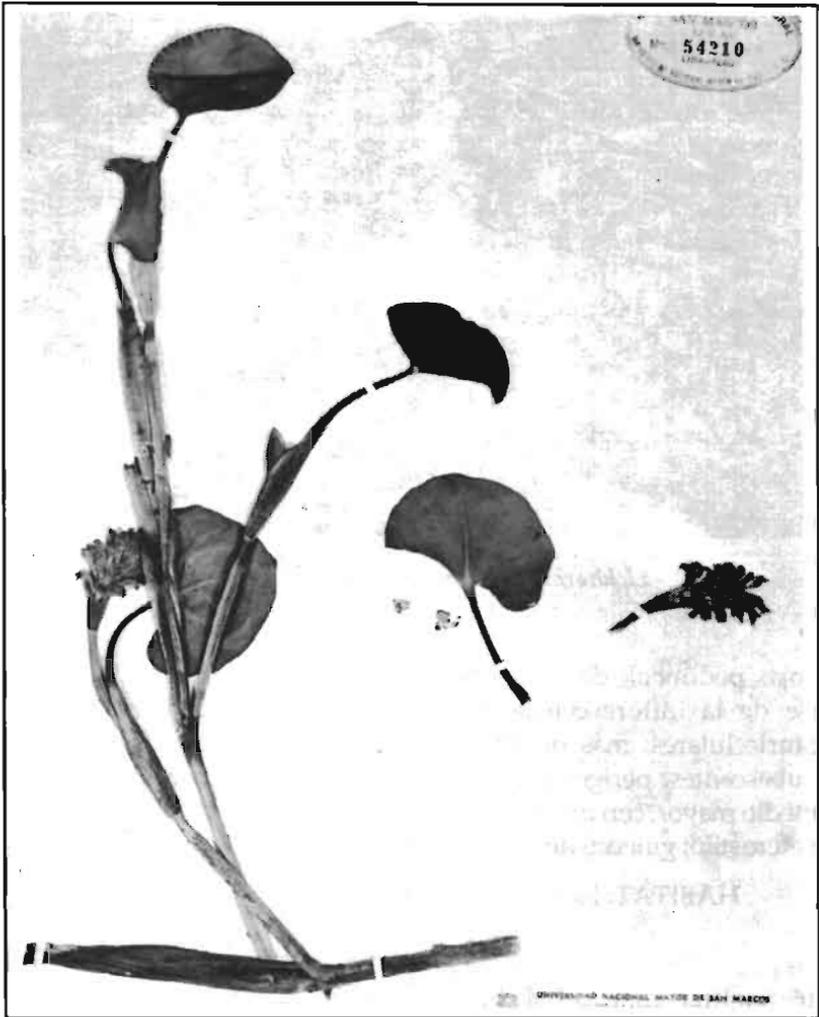


Fig. 45 - *Pontederia rotundifolia*.

flores femeninas basales, las masculinas apicales. Aquenios curvados, de 4-6 mm. de largo, con un ala dorsal más ancha que la ventral, pico del ovario de 2-2.5 mm. de largo.

HABITAT: Emergente.

COMENTARIOS: Esta especie presenta aquenios más largos que los de otras especies en el género.

17. *Salvinia auriculata* Aublet

FAMILIA: Salviniaceae.

CARACTERÍSTICAS: Planta con raíces verdaderas ausentes; tallo piloso, pelos pluricelulares de hasta 2 mm. de largo. Hojas en verticilos de tres, dos emergentes y una sumergida; hojas emergentes cortamente pecioladas, lámina elíptica u orbicular, plana o replegada por su nervadura central, base subcordada, ápice emarginado, haz con pelos de cuatro brazos sobre un pie corto o largo, los brazos unidos en su porción apical; envés densamente piloso con pelos similares a los del tallo; hoja sumergida sésil o subsésil, reducidos a ejes ramificados pilosos que semejan raíces. Esporocarpos en racimos cortos sobre el eje central, macrosporangios subsésiles, microsporangios pedunculados.

HABITAT: Crece entre otras plantas acuáticas y en grupos, en el pungal.

18. *Spirodela* spp.

FAMILIA: Lemnaceae

CARACTERÍSTICAS: Hierba taloide, raíces simples, fasciculadas. Lámina en grupos de 2-5 individuos, ovales o suborbiculares, verde brillante en la haz, esponjosa y opaca en el envés. Inflorescencia generalmente ausente.

HABITAT: Flotante.

COMENTARIOS: De acuerdo con el trabajo de Landolt (1986) pueden haber dos especies en la región amazónica: *Spirodela intermedia* y *S. polyrhiza*.

19. *Utricularia foliosa* L.

FAMILIA: Lentibulariaceae

N. C.: «maíz del tuqui tuqui».

CARACTERÍSTICAS: Hierba sin raíces, estolonífera, estolones ramificados. Hojas alternas hasta 4-pinnatisectas, ámpulas o utrículos sobre los penúltimos segmentos, cortamente pediceladas.

Inflorescencia racemosa de más de 8 flores, con pedúnculo 1-3 mm. de diámetro y brácteas sésiles, ovales, membranosas; cáliz de 2 sépalos, sépalo inferior con 3 dientes, sépalos superior con 1-2 dientes; corola amarilla, personada, espolonada, pétalo superior con dos dientes. Fruto cápsula globosa de 4-5 mm. de diámetro.

HABITAT: Flotante en aguas tranquilas y poco profundas.

20. *Utricularia gibba* L.

FAMILIA: Lentibulariaceae

CARACTERÍSTICAS: Hierba de estolones finos. Hojas alternas, disectas, con ampulas ovales, cortamente pecioladas, dos cilios en la abertura de la trampa. Inflorescencia racemosa, con un pedúnculo menor de 1 mm. de diámetro, 1-2 brácteas sésiles, bidentadas, paucifloras, 3-4 flores pedunculadas, cáliz de dos sépalos, márgenes de los sépalos enteros, corola amarilla, personada, espolón de ápice trunco; androceo de dos estambres, gineceo de ovario súpero. Fruto cápsula globosa de 3-4 mm. de diámetro.

HABITAT: Sumergida en aguas tranquilas.

21. *Victoria amazonica* (Poeppig) Sowerby (Fig. 46)

FAMILIA: Nymphaeaceae.

CARACTERÍSTICAS: Hierba de hojas orbiculares, márgenes levantados, nervios en el envés aculeados. Flores en grupos de tres, largamente pedunculadas, pedúnculos con acúleos de hasta 1.2 cm. de largo; flor heteroclamídea, olorosa, hermafrodita, emergente antes de la fertilización; cáliz de 3 sépalos aculeados; corola de pétalos numerosos, blancos en el inicio de la antesis; androceo con estambres numerosos, estaminodios presentes; gineceo de ovario ínfero.

HABITAT: Enraizada de hojas flotantes.

COMENTARIOS: El crecimiento y desarrollo de *Victoria amazonica* está relacionado con la fluctuación del nivel de las aguas. Prance & Arias (1975) señalan que esta especie no es estrictamente anual, donde la fluctuación del nivel del agua es mínima. Prance (1978) menciona que esta especie habita en aguas blancas de tipo lótico.

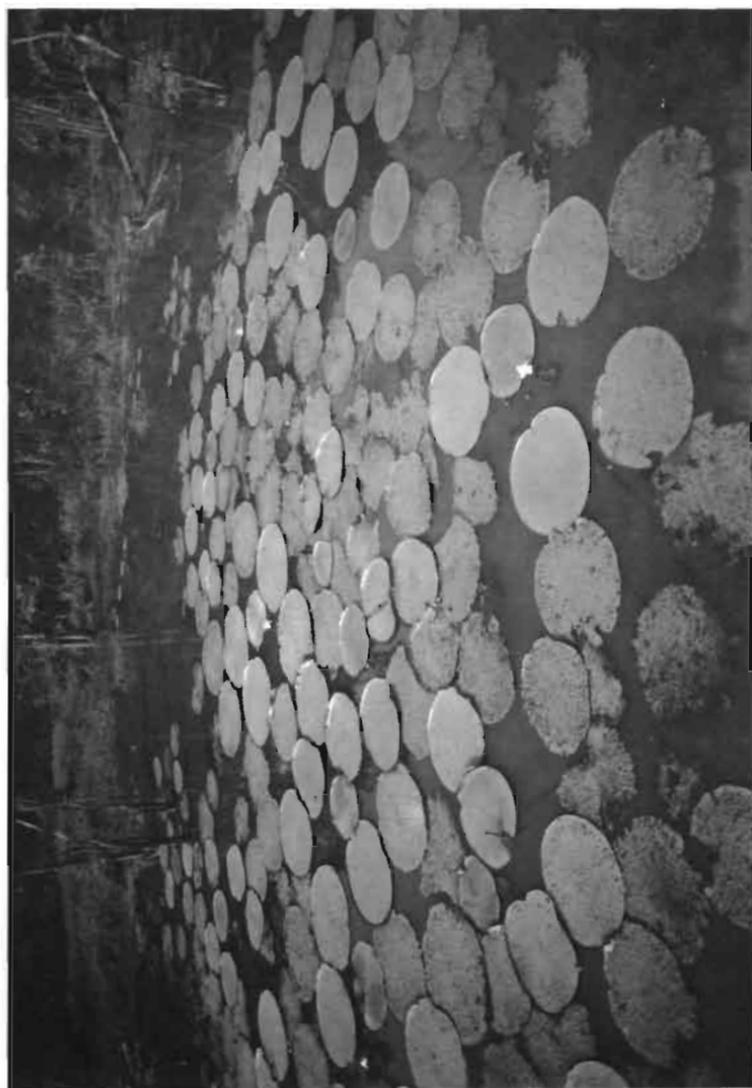


Fig. 46 - *Victoria amazonica*.

VII. LAS GRAMÍNEAS ACUÁTICAS DE LA AMAZONIA PERUANA

Oscar TOVAR

1. INTRODUCCIÓN

Entre la vegetación ribereña de los grandes ríos de la Amazonia, por debajo de aproximadamente 600 m. de altitud y mayormente inferior a 250 m.s.n.m. figura un grupo, aunque pequeño pero interesante, de gramíneas acuáticas (hidrófitas) que bordean a los ríos en los bancos de arena de suave pendiente o playas, temporalmente inundables pero siempre muy húmedos, presentando un aspecto de alfombrado verde flotante en la época en que sube el nivel de las aguas. De modo que, cuando se navega en uno de estos ríos amazónicos, lo primero que se toca es la comunidad de gramíneas en parte flotantes (gramalotes) y luego hacia el interior se ve otra comunidad de gramíneas subleñosas erguidas (cañabravas), que a su vez precede al «bosque de restinga» con arbustos, arbolillos y árboles (Fig.47); ésta sería la sucesión vegetal en las orillas de los ríos e islas adyacentes (Salo *et al.*, 1986; Kalliola *et al.*, 1987; 1988; Lamotte, 1990).

En este trabajo no se consideran las gramíneas de ciclo biológico anual que temporalmente aparecen en los bancos de arena y playas, cuando baja el nivel de los ríos.

2. UBICACIÓN Y HÁBITAT DE LAS GRAMÍNEAS ACUÁTICAS EN LA AMAZONIA

Para una mejor visualización de las gramíneas acuáticas de la Amazonia, veamos cómo se presentan éstas en cuanto a su ubicación y al hábitat que ocupan.



Fig. 47: Sucesión vegetal en las orillas de los ríos. Primero, comunidad de gramíneas en parte flotantes (gramalotes); luego gramíneas subleñosas erguidas (cañabras) y vegetación arbustiva dominada por los cétricos (*Cecropia*).

2.1. Gramíneas que habitan las riberas de los ríos e islas

Aquí se considera dos formas biológicas: aquellas que se ubican en las orillas exteriores, formando extensas comunidades consocias o asocias (gramalotales) y las que ocupan las orillas interiores formando también grandes comunidades puras o consocias en su mayor parte (cañabravales), que son las comunidades vegetales más notorias y abundantes de las riberas pluviales de la selva amazónica.

2.1.1. Los gramalotales

Son comunidades de gramíneas herbáceas robustas compuestas por varias especies denominadas «gramalote», que ocupan los bordes más exteriores de las playas y bancos de arena planos o de suave declive a donde arraigan en la orilla (Cuadro 11).

Echinochloa polystachya H. B. K.

Echinochloa polystachya var. *spectabilis* (Nees) M. Crovetto

Eriochloa polystachya H. B. K.

Eriochloa punctata (L.) Desv.*

Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Nees*

Hymenachne donacifolia (Raddi) Chase

Oryza grandiglumis (Doell) Prod.

Oryza latifolia Desv.*

Panicum dichotomiflorum Michx

Panicum elephantipes Nees*

Panicum grande Hitchc. & Chase

Panicum mertensii Roth.

Paspalum fasciculatum Willd. ex Flugge

Paspalum repens Berg.

*Poco frecuente

Cuadro 11: Las gramíneas que conforman los gramalotales.

Si se observa en el transcurso del año estos gramalotes, presentan dos aspectos: así en la época de abundancia de lluvias (enero-mayo) constituyen alfombrados verdes flotantes que se extienden hacia el río, llegando a tener de 10 a 15 m. de longitud; mientras que en la época de pocas lluvias, cuando el nivel del río baja, los gramalotes se secan parcialmente, desapareciendo el manto verde y sólo quedan las partes basales estoloníferas o rizomatosas, presentando un aspecto diferente.

Los gramalotes son vigorosos, de cañas engrosadas, unas veces huecas y otras sólidas esponjosas, que enraizan en los nudos inferiores y se propagan comúnmente en forma vegetativa por estolones.

En el caso de *Paspalum repens* «gramalote de tahuampa» (Fig. 48), las vainas foliares se convierten en flotadores vesiculares y, debido a esto, pueden avanzar flotando muchos metros hacia el río. Las asociaciones y consociaciones más comunes son de: *Panicum dichotomiflorum*, *Echinochloa polystachya* var. *spectabilis*, *Paspalum repens* y *Panicum mertensii*. Algunas veces estas comunidades de gramíneas se desprenden de su substrato y son arrastradas por la corriente del río formando así pequeños islotes verdes flotantes (Fig. 49).

2.1.2. Los cañabravales

Con el nombre vernáculo de «cañabrava» se conoce a *Gynerium sagittatum* que forma extensas comunidades puras (consocias) constituyendo los cañabravales que bordean a todos los ríos de la Amazonia (Fig. 50). Las cañas semileñosas y sólidas, que pueden llegar a tener cerca de 8 m. de altura las más desarrolladas, son frecuentes, rizomatosas, muy buenos retenedores de suelos contra la erosión (Fig. 51), y se ubican inmediatamente después de los gramalotes hacia el interior de las playas y bancos de arena muy húmedos, y sólo en la época de la creciente de los ríos son parcialmente sumergidas en la base.

Las comunidades de «cañabrava» son fáciles de reconocer a distancia por sus vistosas inflorescencias semejantes a banderas de color blanquecino-pajizo.

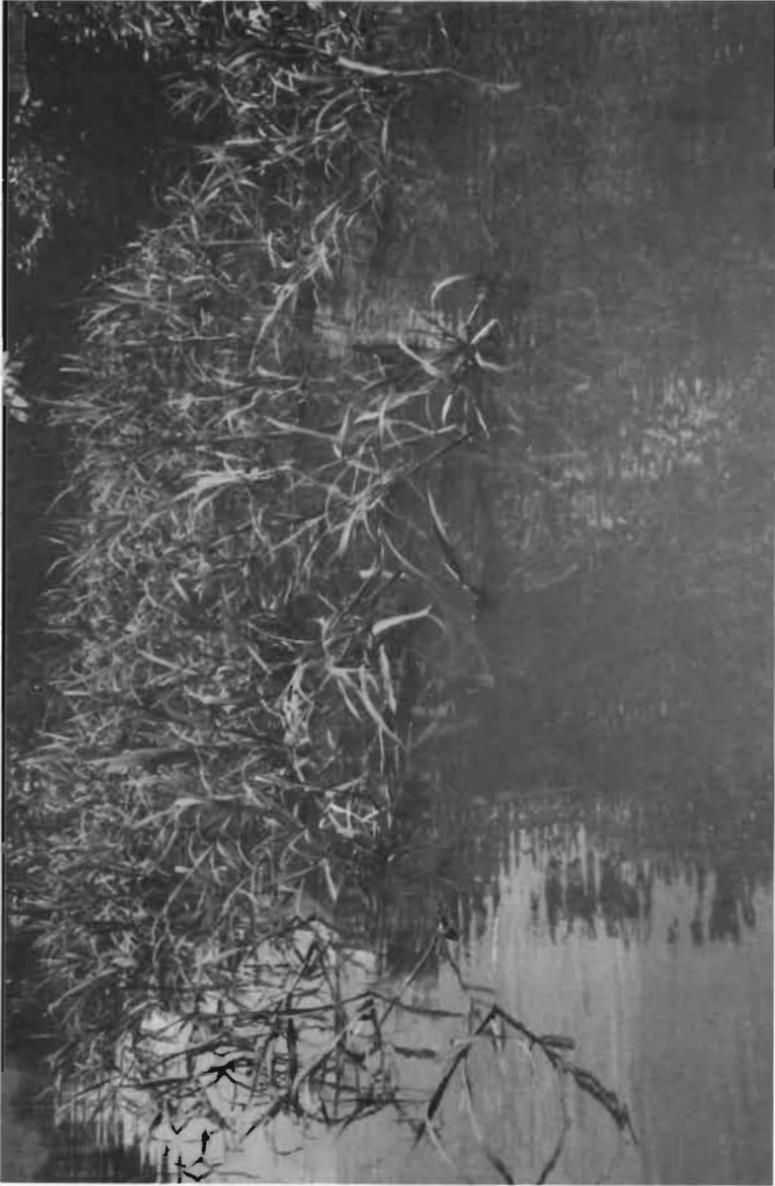


Fig. 48: *Paspalum repens*, gramalote de tahuampa.

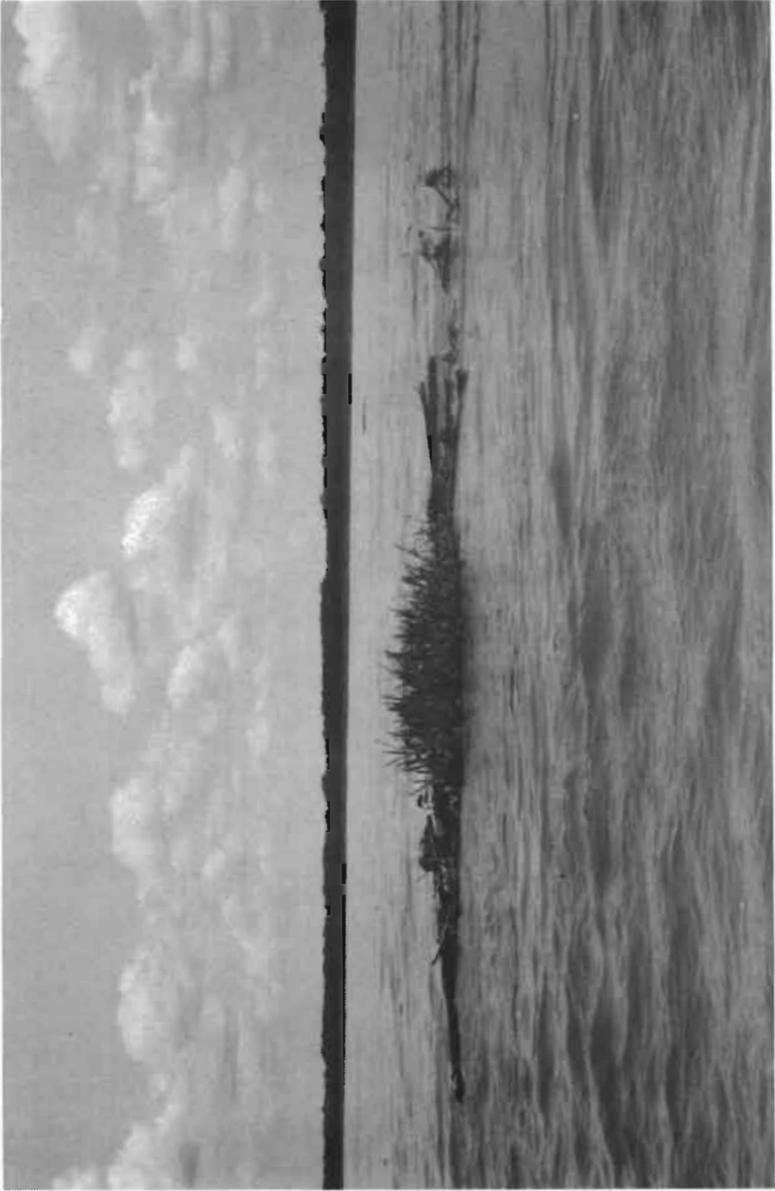


Fig. 49: Pequeños islotes flotantes de *Paspalum repens* en el río Amazonas.



Fig. 50: *Gyneryum sagittatum* (cañabrava).

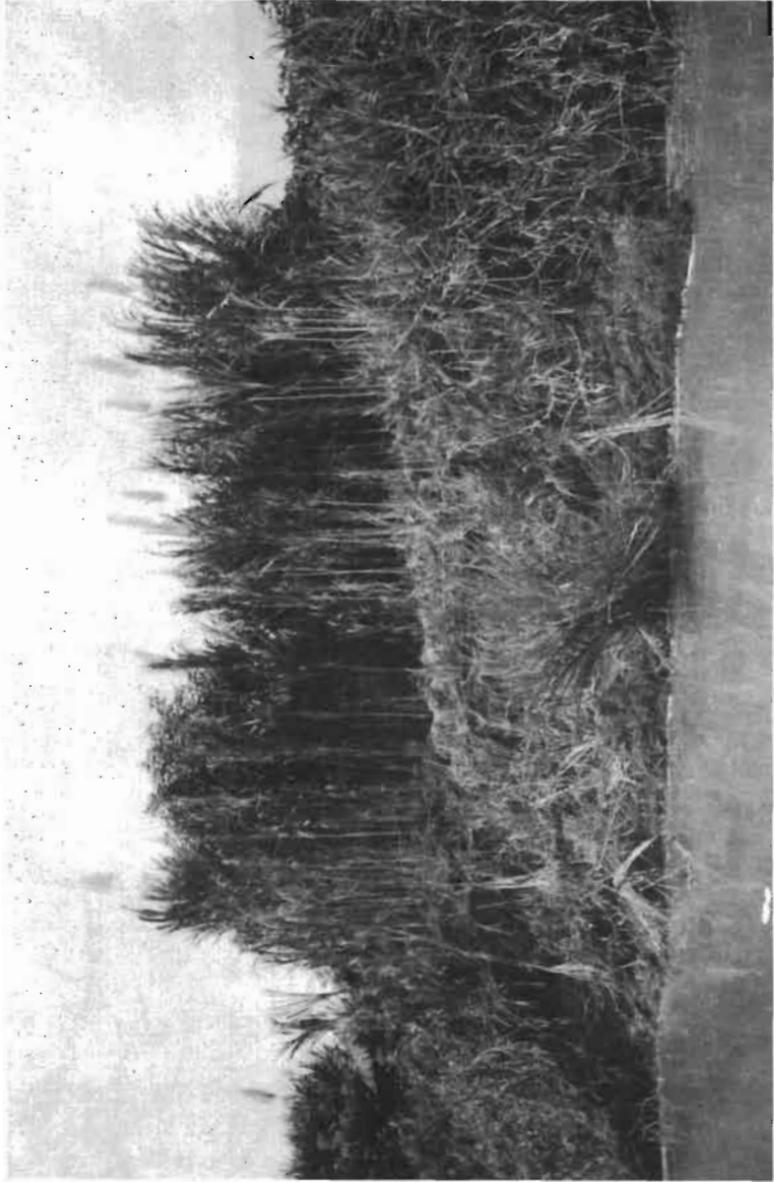


Fig. 51: Las cañabravas son buenos retenedores de suelos contra la erosión.

2.2. Gramíneas que habitan las cochas (lagunas de poco fondo)

Otro grupo de gramíneas acuáticas se localizan hacia el interior, próximo a los ríos y ocupan las cochas; son parcialmente sumergidas o pueden vivir solamente en suelos fangosos (Cuadro 12). Son de porte reducido y de aspecto delicado; a veces habitan también los caños o pequeños riachuelos, y las depresiones temporalmente inundables (tahuampas). En las cochas grandes pueden existir también algunas especies de las que habitualmente viven en las riberas de los ríos.

Hemarthria altissima (Poir.) P. Beauv.

Isachne polygonoides (Lam.) Doell

Ischaemum timorense Kunth

Leersia hexandra Swartz

Luziola bahiensis (Steud.) Hitchc.

Luziola subintegra Swallen

Reimarochloa brasiliensis (Spr.) Hitchc.

Cuadro 12: Las gramíneas que habitan en las cochas.

2.3. Gramíneas mesófitas temporalmente acuáticas

Finalmente, algunas especies que habitualmente son mesófitas, se han adaptado a vivir en las cochas, arraigando en las orillas, como hidrófitas emergidas o anfibias. Entre éstas podemos considerar principalmente a: *Acroceras zizanioides* y *Homolepis aturensis*.

El «arroz» *Oryza sativa*, una especie cultivada, se considera también entre las gramíneas acuáticas porque la primera fase de su ciclo biológico se comporta como tal, para luego convertirse en mesófito.

En las playas de los ríos de la amazonía, los naturales cultivan tan luego bajan los niveles del agua y cosechan antes de que se produzca nuevamente la creciente (Fig. 52).

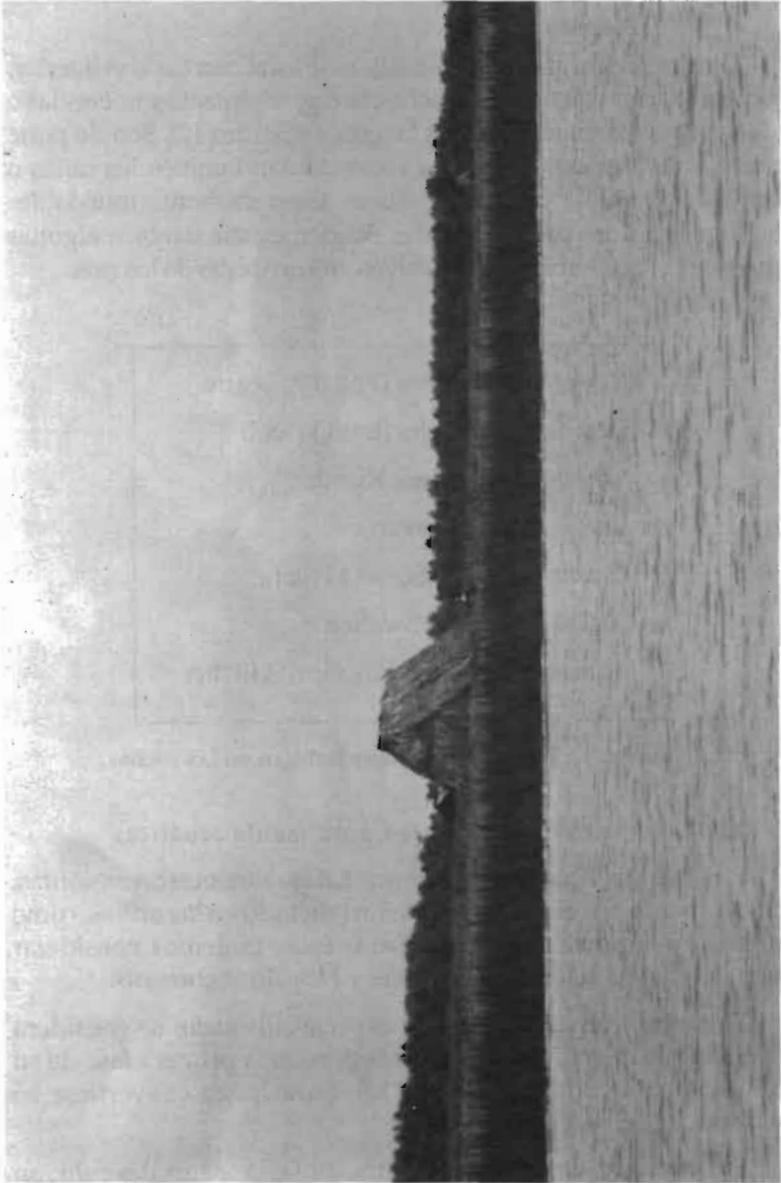


Fig. 52: Cultivo de arroz en una playa de la boca del río Maniti.

3. UTILIZACIÓN Y POTENCIAL ECONÓMICO DE LAS GRAMÍNEAS ACUÁTICAS

Tanto los «gramalotes» como las «cañabravas» son recursos vegetales útiles al hombre nativo de la región amazónica. Por el mismo hecho que las especies que conforman los gramalotes son buenos pastos, podría ser utilizado en la alimentación del ganado vacuno. En los últimos años se ha introducido en la selva de Iquitos y Jenaro Herrera el «búfalo negro», con buenos resultados; de ahí que es importante saber qué especies existen y las características ecológicas de las gramíneas acuáticas, para un buen manejo ulterior.

La especie silvestre *Oryza grandiglumis*, nativa de la selva amazónica, posiblemente es un valioso germoplasma para realizar futuros trabajos de hibridación con variedades comerciales del «arroz» *Oryza sativa*, para producir nuevas cepas resistentes a las enfermedades. Así, por ejemplo, la *Oryza nivara* originaria de India provee al arroz su resistencia a dos enfermedades principales: la marchitez, un hongo devastador, y el enanismo, un virus.

En cuanto a la «cañabrava», podemos decir que las cañas sólidas subleñosas son utilizadas para las construcciones rústicas; además, el eje de la inflorescencia denominado «hizana» sirve para la confección del soporte de flechas, por el poco peso que tiene.

4. TRATAMIENTO SISTEMÁTICO

Con el objeto de facilitar la identificación de las especies de gramíneas tratadas, se ha confeccionado una clave de determinación de géneros y, en cada género, con dos o más especies igualmente se consideran otras pequeñas claves. Se presenta una sinopsis de tribus, géneros y especies (Cuadro 13).

4.1. Clave para la determinación de géneros

1. a. Espiguillas uni o multifloras, si son 2-floras entonces ambas son hermafroditas o la superior estéril; raquilla articulada comúnmente por encima de las glumas, de modo que éstas persisten después de la caída de los granos en la madurez (excepto en: *Oryza*, *Leersia* y *Luziola*) [2]

Tribu	Género	Especie	
Oryzeae	<i>Oryza</i>	1. <i>O. grandiglumis</i> 2. <i>O. latifolia</i> 3. <i>O. sativa</i>	
	<i>Leersia</i>	4. <i>L. hexandra</i>	
	<i>Luziola</i>	5. <i>L. bahiensis</i> 6. <i>L. subintegra</i>	
Arundineae	<i>Gynerium</i>	7. <i>G. sagittatum</i>	
Paniceae	<i>Hymenachne</i>	8. <i>H. amplexicaulis</i> 9. <i>H. donacifolia</i>	
	<i>Isachne</i>	10. <i>I. polygonoides</i>	
	<i>Homolepis</i>	11. <i>H. aturensis</i>	
	<i>Acroceras</i>	12. <i>A. zizanioides</i>	
	<i>Panicum</i>	13. <i>P. dichotomiflorum</i> 14. <i>P. elephantipes</i> 15. <i>P. mertensii</i> 16. <i>P. grande</i>	
		<i>Reimarochloa</i>	17. <i>R. brasiliensis</i>
		<i>Eriochloa</i>	18. <i>E. polystachya</i> 19. <i>E. punctata</i>
			<i>Echinochloa</i>
	<i>Paspalum</i>	22. <i>P. fasciculatum</i> 23. <i>P. repens</i>	
		<i>Ischaemum</i>	24. <i>I. timorense</i>
	<i>Hemarthria</i>	25. <i>H. altissima</i>	

Cuadro 13: Sinopsis de Tribus, Géneros y Especies.

1. b. Espiguillas 1-2 floras, pero sólo la flor superior fértil y la inferior masculina o estéril, comúnmente representada por la lemma (excepto en *Isachne* en que las 2 flores son fértiles); raquilla articulada por debajo de las glumas, de modo que éstas caen junto con los granos en la madurez; espiguillas a menudo dorsiventralmente comprimidas [5]
2. a. Espiguillas con una sola flor fértil hermafrodita, o con una flor fértil y 1 a 2 estaminales o estériles basales o con flores unisexuales monoicas [3]
2. b. Espiguillas con 2 a más flores hermafroditas o con flores unisexuales [4. *Gynerium*]
3. a. Espiguillas con 2 lemmas estériles debajo de la flor fértil hermafrodita [1. *Oryza*]
3. b. Espiguillas estrictamente unifloras [4]
4. a. Espiguillas hermafroditas fuerte y lateralmente comprimidas [2. *Leersia*]
4. b. Espiguillas unisexuales, las espiguillas masculinas y femeninas en panojas separadas en la misma planta (monoica) [3. *Luziola*]
5. a. Espiguillas comúnmente solitarias; glumas membranáceas, la inferior generalmente más pequeña o ausente; lemma fértil endurecida, rígida (excepto en *Reimarochloa*) [6]
5. b. Espiguillas típicamente en pares (una sésil y otra pedicelada); glumas endurecidas; lemma fértil membranácea hialina [14]
6. a. Inflorescencia en panoja abierta o contraída hasta espiciforme [7]
6. b. Inflorescencia en espiga o racimos espiciformes unilaterales, éstos digitados o esparcidos a lo largo del eje [11]
7. a. Panoja espiciforme, cilindrácea (excepto en *Hymenachne donacifolia* contraída pero no espiciforme) [5. *Hymenachne*]
7. b. Panoja abierta o contraída pero no espiciforme [8]
8. a. Espiguillas con dos flores fértiles [6. *Isachne*]
8. b. Espiguillas con una sola flor fértil, la inferior estéril [9]

- 9. a. Gluma inferior y gluma superior iguales, tan largas como la espiguilla [7. *Homolepis*]
- 9. b. Gluma inferior más pequeña que la superior, raramente tan larga como la mitad o 2/3 de la superior [10]
- 10. a. Lemma y pálea del antecio fértil crestado; ápice de la pálea libre no envuelto por la lemma; panoja con racimos unilaterales [8. *Acroceras*]
- 10. b. Lemma y pálea del antecio fértil no crestado, obtuso; ápice de la pálea envuelto por la lemma [9. *Panicum*]
- 11. a. Lemma fértil membranácea o ligeramente cartilaginosa, con las márgenes no enrolladas sobre la pálea [10. *Reimarochloa*]
- 11. b. Lemma fértil endurecida, huesosa o cartilaginosa, con las márgenes enrolladas sobre la pálea [12]
- 12. a. Espiguillas con una dilatación o callosidad anular-cupuliforme en la base (que resulta de la modificación de la gluma inferior) [11. *Eriochloa*]
- 12. b. Espiguillas sin tal dilatación en la base, con la gluma inferior normal o sin ella [13]
- 13. a. Glumas o lemma estéril largamente acuminada o aristada; espiguillas con gluma inferior [12. *Echinochloa*]
- 13. b. Glumas o lemma estéril mútica; espiguillas sin la gluma inferior [13. *Paspalum*]
- 14. a. Inflorescencia largamente pedunculada, compuesta por dos espigas terminales apareadas (geminadas) [14. *Ischaemum*]
- 14. b. Inflorescencia cortamente pedicelada o sésil, compuesta por varias espigas laterales y una terminal [15. *Hemarthria*]

4. 2. Descripción de las especies

1. *Oryza*

- 1. a. Lemmas estériles tan largas como la lemma fértil, de 8-9 mm. de largo [1. *O. grandiglumis*]
- 1. b. Lemmas estériles pequeñas, de 1-2.5 mm. de largo [2]

2. a. Planta perenne. Silvestre [2. *O. latifolia*]

2. b. Planta anual. Cultivada [3. *O. sativa*]

1. *Oryza grandiglumis* (Doell) Prod. in Mez, Bot. Archiv.

1: 233. 1922.

Oryza sativa var. *grandiglumis* Doell, in Mart. Fl. Bras. 2(2):8. 1871.

N.V. «gramalote», «arroz silvestre».

Acuática, perenne, robusta, de 1.5-2 m. de largo. Cañas huecas. Lígula de 5-6 mm. de largo. Láminas foliares de hasta 60 cm. de largo por 5 mm. de ancho. Panoja de 30-40 cm. de largo, abierta, con ramas colgantes. Espiguilla de 7-9 mm. de largo. Glumas reducidas a una diminuta excrecencia en el ápice del pecíolo. Dos lemmas estériles semejantes a glumas, tan largas como la lemma fértil, endurecidas, rugosas, agudas. Lemma fértil de 8-9 mm. de largo, apiculada o aristada, endurecida, rugosa, hispido-ciliada (Fig. 53a, b).

Hábitat: Orillas de los ríos o lagunas.

Distribución: América tropical. En el Perú se encuentra en los grandes ríos de la Amazonia.

Loreto: prov. Maynas: Rumococha, cerca a Iquitos, *Ferreyra* 3365; Pijuyal, cerca a Pebas, río Ampiyacu, *Schultes, Plowman & Tovar* 6460.

2. *Oryza latifolia* Desv., Journ. Bot. Desv. 2(1): 77. 1813.

Perenne acuática, de 1.5-1.7 m. de largo. Cañas huecas. Láminas foliares de hasta 45 cm. de largo por 3 cm. de ancho. Panoja abierta, de hasta 35 cm. de largo, ramas inferiores verticiladas. Espiguilla cortamente pedicelada, de 6-7 mm. de largo, fuertemente comprimida y aquillada. Glumas reducidas a 2 diminutas excrecencias en el ápice del pecíolo. Lemmas estériles alezadas, ligeramente desiguales, de 1-2 mm. de largo. Lemma fértil de 5.5-7 mm. de largo, elíptico-oblonga, apiculada o cortamente aristada, rugosa, hispico-ciliada. Pálea endurecida como la lemma (Fig. 53c).

Hábitat: Orillas de ríos y lagunas de poco fondo, en selva tropical.

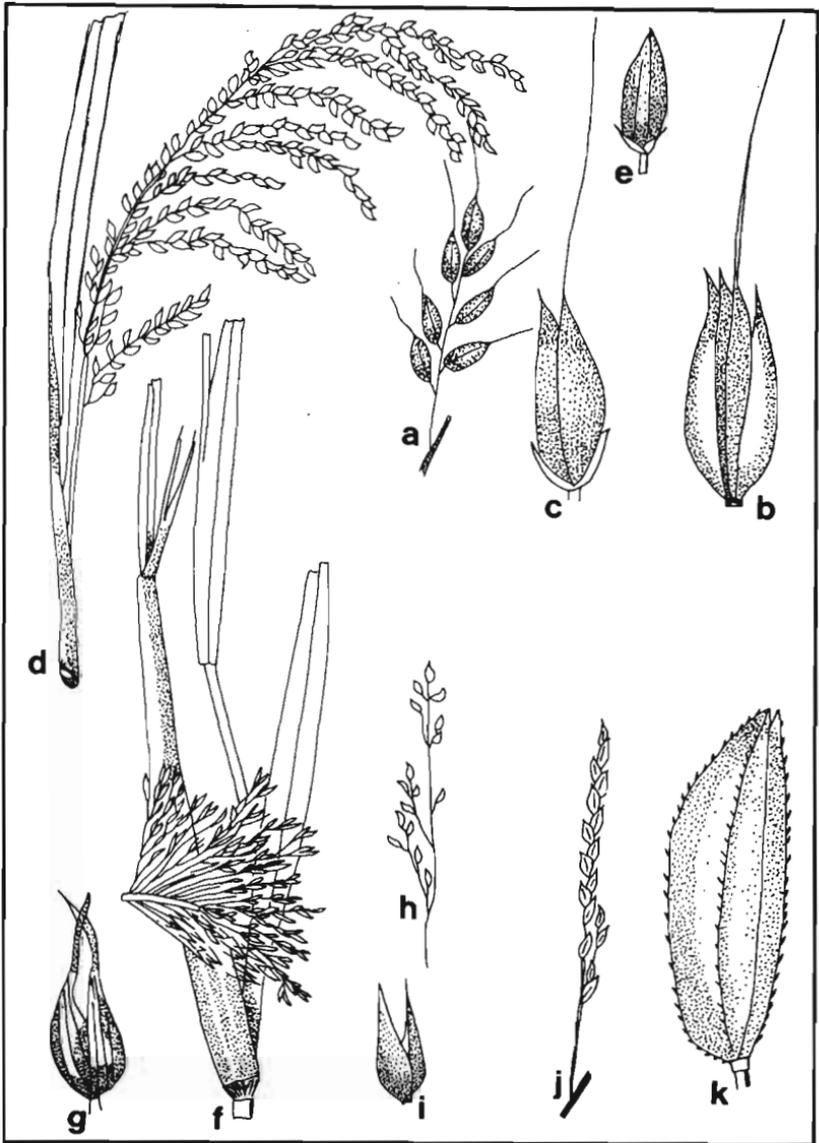


Fig. 53: *Oryza grandiglumis*: a. ramita de inflorescencia; b. espiguilla. *Oryza latifolia*: c. espiguilla. *Oryza sativa*: d. inflorescencia; e. espiguilla. *Luziola subintegra*: f. caña e inflorescencia femenina; g. espiguilla femenina. *Luziola bahiensis*: h. rama de inflorescencia femenina; i. espiguilla femenina. *Leersia hexandra*: j. rama de inflorescencia; k. espiguilla.

Distribución: Sur de México y Caribe hasta Brasil y Paraguay. En el Perú se encuentra en la selva amazónica.

Ucayali: entre Divisoria y Pucallpa, *Allard* 22158. San Martín: Tarapoto, *Segástegui* 8313.

3. *Oryza sativa* Linn., Sp. Pl. 333. 1753; Doell in Mart. Fl. Bras. 2 pt.2: 7. tab.1. 1871.

N.V. «arroz»

Annual, cultivada, erguida, de 1-1.5 m. de altura. Láminas foliares escabrosas. Panoja de 20-25 cm. de largo, generalmente colgante cuando madura. Espiguilla de 7-9 mm. de largo, fuertemente comprimida. Lemmas estériles de 1.5-2.5 mm. de largo. Lemma fértil y pálea coriácea, rugosa, con pelos papilosos, la lemma mútica o aristada. Las espiguillas permanecen en la panoja a la madurez a diferencia de *O. latifolia* y *O. longigluma* en que son fácilmente caducas (Fig. 53d, e).

Hábitat: Suelos arenosos o limosos, en pequeños embalses en campos cultivados; zonas microtémicas.

Distribución: Originaria del Asia y cultivada extensamente en los trópicos y subtropicos de todo el mundo.

Amazonas: Prov. Bagua, entre Chiriaco y Puente Venezuela, *Barbour* 4405. Loreto: prov. Maynas, playas del río Amazonas, *Iquitos*, *Tovar* s.n.

2. *Leersia*

4. *Leersia hexandra* Swartz, Prod. Veg. Ind. Occ. 21: 1788.

Perenne, rizomatosa, de 25-100 cm. de largo. Láminas foliares planas, con aurículas agudas soldadas a la lígula, de 5-25 mm. de largo por 3-9 mm. de ancho. Panoja angosta, abierta, de 5-12 cm. de largo, escasamente ramificada. Espiguillas subsésiles imbricadas a lo largo de las ramas en zigzag, la espiguilla de 3-5 mm. de largo por 1-1.3 mm. de ancho. Lemma y pálea de igual longitud, pero la lemma más ancha, fuertemente escabroso-ciliada en la quilla (Fig. 53j, k).

Hábitat: Bordes de charcas y acequias.

Distribución: En los trópicos y subtrópicos del Paleoy Neotrópico. En América desde el sur de Estados Unidos de N.A. hasta el norte argentino.

Loreto: Prov. Maynas, Padre Isla frente a Iquitos, *MacDaniel & Rimachi* 22296.

3. *Luziola*

1. a. Panoja femenina con ramas reflexas formando un penacho; láminas foliares mayores de 5 mm. de ancho; lígula de 25-35 mm. de largo [5. *Luziola subintegra*]
1. b. Panoja femenina con ramas ascendentes, sin formar un penacho; láminas foliares menores de 5 mm. de ancho [6. *Luziola bahiensis*]

5. *Luziola subintegra* Swallen, Ann. Missouri Bot. Gard. 30: 165. 1943.

Perenne, acuática, estolonífera, estolones esponjosos, de cerca a 40 cm. de altura. Láminas foliares de hasta 35 cm. de largo por 12 mm. de ancho, angostado hacia la base y el ápice. Panícula femenina de casi 4 cm. de largo, ancha, localizada en los nudos inferiores, con ramas reflexas formando un penacho. Espiguillas adpresas, de 5 mm. de largo con glumas reducidas a una cúpula diminuta. Lemma y pálea iguales, lanceoladas, de 5 mm. de largo. Cariopsis ovoideo, brillante, ligeramente estriado, de 1.5-1.7 mm. de largo. Panícula masculina terminal, de hasta 7 cm. de largo, con ramas ascendentes. Espiguillas algo teretes de 5-6 mm. de largo, con glumas reducidas a una cúpula diminuta. Lemma y pálea iguales, membranáceas (Fig. 53f, g).

Hábitat: Bordes de lagunas de poco fondo, charcas y pantanos, en selva tropical, llanura amazónica.

Distribución: De Centro América e Islas del Caribe hasta Brasil y Paraguay. En el Perú se localiza sólo en la llanura amazónica.

Loreto: prov. Maynas, río Nanay, Moronacocha, *MacDaniel* 23367.
Ucayali: Yarinacocha, cerca a Pucallpa, *Encarnación* 25155.

6. *Luziola bahiensis* (Steud.) Hitchc. in Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 234. 1909.

Caryochloa bahiensis Steud, Syn. Pl. Glum. 1: 5. 1854.

Perenne, estolonífera. Cañas delicadas, erguidas, de 15-25 cm. de altura. Láminas foliares de 5-30 cm. de largo, laxas. Panícula masculina de 2.5-5 cm. de largo, laxa. Espiguillas de 5-6 mm. de largo. Lemma y pálea más o menos iguales. Panícula femenina terminal, de 4-8 cm. de largo, con ramas ascendentes. Espiguillas aovadas, acuminadas, de 3-4 mm. de largo. Lemma y pálea 9-10-nervada, excediendo el aquenio (Fig. 53h, i).

Hábitat: Charcas y lagunas de poco fondo.

Distribución: Sur de Estados Unidos hasta el norte argentino. En el Perú se encuentra sólo en la selva amazónica baja.

Loreto: prov. Maynas, Huallabamba, cerca al aeropuerto de Iquitos, *Tovar* s.n.

4. *Gynerium*

7. *Gynerium sagittatum* (Aubl.) P. Beauv., Ess. Nouv. Agrost. 138. 1812.

Saccharum sagittatum Aubl., Pl. Guian. 1: 50. 1775.

N.V. «cañabrava».

Perenne, dioica, rizomatosa, formando grandes colonias. Cañas subleñosas, sólidas, de hasta 8 m. de altura, cubiertas por las vainas de las hojas cuando éstas caen. Láminas foliares de hasta 1.7 m. de largo por 4-6 cm. de ancho, planas, fuertemente aserradas, colgantes. Panícula de hasta 1.1 m. de largo, con ramas colgantes dispuestas a un solo lado del eje. Espiguillas femeninas de 8-10 mm. de largo, 2-floras. Glumas hialinas. Lemma inferior cerca de 5 mm. de largo. Espiguillas masculinas no plumosas, de 3 mm. de largo, lateralmente comprimidas. Glumas iguales cerca de 2 mm. de largo, hialinas. Lemma de 2-2.5 mm. de largo (Fig. 54a, b).

Hábitat: Habita los márgenes de los ríos de la Amazonia y forma colonias de gran extensión.

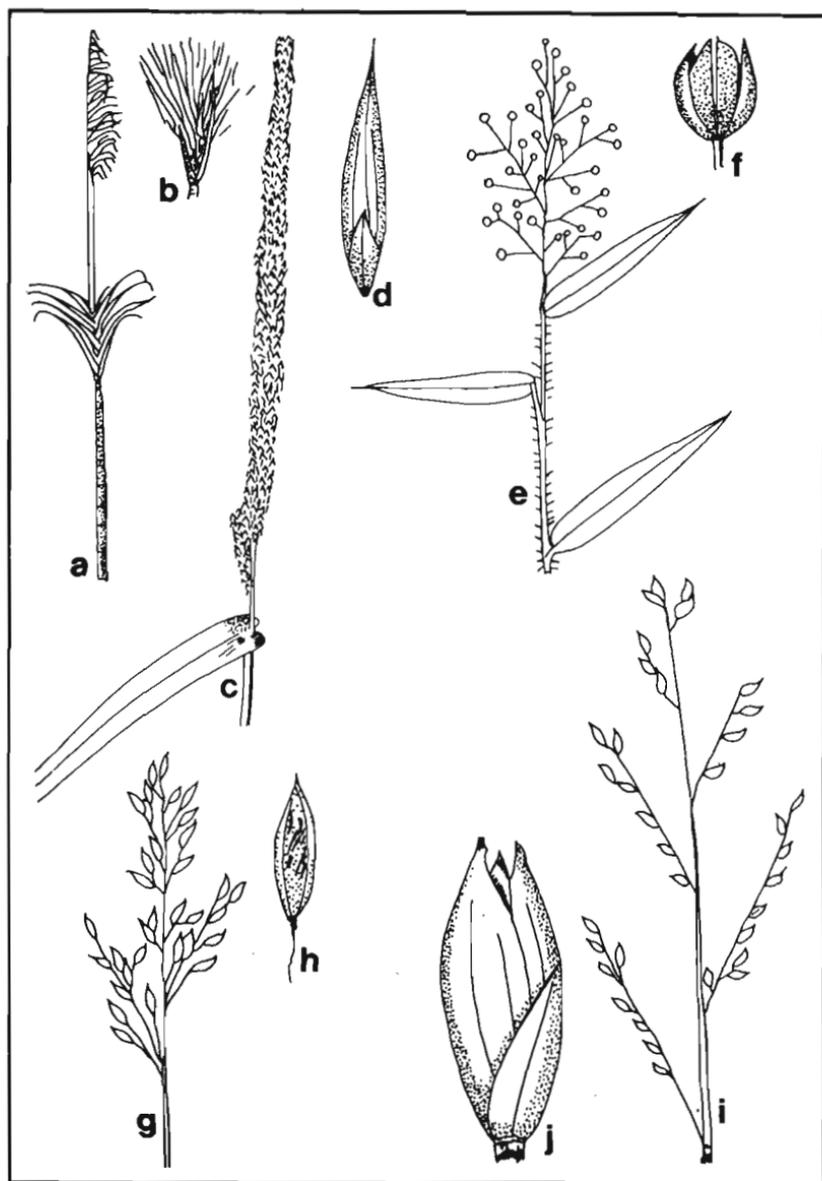


Fig. 54: *Gynerium sagittatum*: a. planta; b. espiguilla femenina. *Hymenachne amplexicaulis*: c. inflorescencia; d. espiguilla. *Isachne polygonoides*: e. planta; f. espiguilla. *Homolepis aturensis*: g. inflorescencia; h. espiguilla. *Acroceras zizanioides*: i. inflorescencia, fragmento; j. espiguilla.

Distribución: Indias occidentales, sur de México hasta Paraguay y Argentina, a bajas altitudes.

Loreto: prov. Maynas, Pebas, río Amazonas, *Tovar* s.n.; prov. Requena, Jenaro Herrera, *Tovar* s.n.

5. Hymenachne

1. a. Panoja densa, espiciforme; espiguillas mucronadas, de 3.5-4.5 mm. de largo [8. *Hymenachne amplexicaulis*]
1. b. Panoja algo abierta, no espiciforme; espiguillas no mucronadas, de 2.5-3 mm. de largo [9. *Hymenachne donacifolia*]

8. *Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees, *Agrost. Bras.*: 276. 1829.

Panicum amplexicaule Rudge, *Pl. Guian.* 1: 21. 1805.

Perenne, robusta, de 2-3.5 m. de largo, decumbente en la base en una larga distancia, enraizando en los nudos inferiores. Cañas sólidas, esponjosas, nudos glabros. Láminas foliares planas, glabras, de 12-30 cm. de largo por 10-27 mm. de ancho, lobuladas en la base, fuertemente escabrosas en las márgenes. Panoja espiciforme solitaria, de 10-40 cm. de largo por 1-2 cm. de ancho. Espiguillas lanceoladas, acuminadas o mucronadas, de 3.5-4.5 mm. de largo, escabrosas en los nervios. Gluma inferior de 1-1.5 mm. de largo, la superior de 2.5-3.5 mm. de largo, caudada. Lemma estéril más larga que la gluma superior, de 3.3-4 mm. de largo. Lemma fértil más corta que la lemma estéril, de 2.2-3 mm. de largo (Fig. 54: c, d).

Hábitat: Ambientes acuáticos, riberas de los ríos y lagunas de poco fondo del trópico.

Distribución: Zonas tropical y subtropical de ambos hemisferios, de México hasta Argentina. En el Perú se encuentra en la llanura amazónica por debajo de 650 m. de altitud.

Loreto: prov. Maynas, Pebas sobre el río Amazonas, *Schultes, Plowman & Tovar* 7148. Madre de Dios: Piñi-Piñi, Defensa, *Vargas* 11619.

9. *Hymenachne donacifolia* (Raddi) Chase, Journ. Washington Acad. Sci. 13: 177. 1923.

Panicum donacifolium Raddi, Agrost. Bras.: 44.1823.

Perenne, robusta, de 2.5-4 m. de largo, decumbente en la base en una larga distancia. Cañas sólidas, esponjosas, nudos glabros. Lígula brevísima, de 0.5 mm. de largo. Láminas foliares de 20-25 cm. de largo por 2-3.5 cm. de ancho, con base cordada. Panoja angostamente cilindrícea, con ramas ascendentes. Espiguillas cortamente pediceladas, lanceoladas, de 2.5-3 mm. de largo. Gluma inferior aovada, aguda, de 0.8-1 mm. de largo; la superior de 2 mm. de largo, lanceolada. Lemma estéril de 2.2-2.5 mm. de largo, lanceolada. Lemma fértil cerca de 2 mm. de largo, angostamente aovada.

Hábitat: Riberas de ríos y lagunas de la América tropical y subtropical.

Distribución: América tropical y subtropical, de Centro América hasta la Argentina. En el Perú, ampliamente distribuida en la llanura amazónica, en las riberas de los grandes ríos, por debajo de 600 m. de altitud.

Huánuco: prov. Leoncio Prado, Tingo María, *Weberbauer* 3632. Loreto: prov. Requena, Jenaro Herrera, *Tovar* s.n.. Ucayali: Debajo de Yurimaguas, bajo Huallaga, *Killip & Smith* 28986. San Martín: prov. Mariscal Cáceres, Juanjuí, *Klug* 4374.

6. *Isachne*

10. *Isachne polygonoides* (Lam.) Doell, in Mart. Fl. Bras. 2: 273. 1877.

Panicum polygonoides Lam., Encycl. 4: 742.1798.

Perenne, con cañas delicadas, largamente decumbentes, casi rastreras, radicales en los nudos basales, de 20-40 cm. de largo la parte erguida. Vainas foliares mucho más cortas que los entrenudos. Láminas foliares lanceoladas, de base cordada, de 2-4 cm. de largo por 5-10 mm. de ancho. Panoja terminal, piramidal, de ramas casi divergentes. Espiguillas biconvexas, casi esféricas, largamente pediceladas, de 1.5-1.8 mm. de largo, 2-floras iguales en forma y consistencia endurecida. Glumas ligeramente desiguales, más cortas que la espiguilla. Lemma inferior de 1.5-1.6 mm. de largo, aovado-convexa, estaminada. Lemma superior de 1.2-1.4 mm. de largo, pistilada, con pálea plana enrollada en las márgenes por la lemma (Fig. 54e, f).

Hábitat: Bordes de charcas, acequias y lagunas de poco fondo.

Distribución: De Centro América hasta Brasil. En el Perú se encuentra solamente en la cuenca amazónica, por debajo de 1000 m. de altitud.

Loreto: prov. Maynas, Mishuyacu, cerca a Iquitos, *Klug* 1250; Iquitos, *Killip & Smith* 824; Guarnición de Guppi, Putumayo, cerca a frontera con Ecuador, *Díaz* 363.

7. Homolepis

11. *Homolepis aturensis* (H.B.K.) Chase, Proc. Biol. Soc. Washington 24: 146. 1911.

Panicum aturense H. B. K., Nov. Gen. & Sp. 1: 103. 1815.

Perenne, conspicuamente estolonífera, de 20-50 cm. de largo la parte erguida. Láminas foliares planas, lanceoladas, de 4-12 cm. de largo por 6-17 mm. de ancho. Panojas terminales, sueltas, de 6-8 cm. de largo. Espiguillas lanceolado-elípticas. Glumas iguales de 5-6.6 mm. de largo, ciliadas entre los nervios marginales. Lemma fértil de 4.6-5.8 mm. de largo, lanceolada; pálea similar a la lemma (Fig. 54g, h).

Hábitat: Lugares sombreados o abiertos, habitualmente mesófitas pero algunas veces son hidrófitas emergidas, bordes de lagunas de poco fondo.

Distribución: Sur de México hasta Brasil. En el Perú ampliamente distribuida en la hoya amazónica.

Loreto: prov. Requena, Jenaro Herrera, *Tovar* s.n.; Quistococha, *Tovar* s.n. Ucayali: Pucallpa, *Blair* 810.

8. Acroceras

12. *Acroceras zizanioides* (H.B.K.) Dandy, Journ. Bot. 69: 54. 1931.

Panicum zizanioides H. B. K., Nov. Gen. & Sp. 1: 100. 1816.

N.V. «arrocillo».

Perenne, con cañas delicadas, de 0.3-1 m. de largo, decumbente en la base. Láminas foliares cordadas en la base, angostamente lanceoladas, de 5-15 cm. de largo por 2-25 mm. de ancho. Panojas abiertas, laxas,

de 8-30 cm. de largo. Espiguillas lanceoladas o aovado-elípticas, de 4.5-6 mm. de largo, glabras. Gluma inferior de 4-5 mm. de largo, aovada. Glumas y lemmas con pequeñas crestas engrosadas en el ápice. Gluma superior y lemma estéril más o menos iguales. Lemma fértil de 4.2-4.5 mm. de largo con una pequeña cresta en el ápice, al igual que su pálea. (Fig. 54i, j).

Hábitat: Bosque húmedo tropical, bordes de camino y ocasionalmente orillas de lagunas de poco fondo; en este caso las raíces de los nudos basales se convierten en neumatóforos, flotando libremente.

Distribución: Zona tropical y subtropical de ambos hemisferios: América, África e India. En el Perú se ubica en la hoya amazónica, por debajo de 800 m. de altitud.

Loreto: prov. de Maynas, Pebas y alrededores, *Plowman, Schultes & Tovar* 6465; cerca a la desembocadura del río Nanay en el Amazonas, *MacDaniel* 17420; Quistococha, borde de laguna, parcialmente sumergida, *Tovar* s.n.

9. *Panicum*

1. a. Gluma inferior menor que 1/3 del largo de la espiguilla [2]
1. b. Gluma inferior mayor que 1/3 del largo de la espiguilla (excepto en *P. mertensii* 1/3) [3]
2. a. Espiguillas de 2.3-2.5 mm. de largo; gluma inferior truncada o subtruncada [13. *Panicum dichotomiflorum*]
2. b. Espiguillas de 3-4.5 mm. de largo; gluma inferior aguda [14. *Panicum elephantipes*]
3. a. Panoja con ramas verticiladas a lo largo del eje; espiguillas algo infladas [15. *Panicum mertensii*]
3. b. Panoja con ramas no verticiladas o sólo verticiladas en la base; espiguillas no infladas [16. *Panicum grande*]

13. *Panicum dichotomiflorum* Michx., Fl. Bor. Am. 1: 48. 1803.

Panicum chloroticum Nees in Trin., Gram. Pan.: 236. 1826.

Perenne, estolonífera, robusta, con cañas comúnmente huecas, de 1-2 mm. de largo, enraizando en los nudos inferiores, nudos glabros. Láminas foliares ligeramente subauriculadas en la base, planas, de

20-35 cm. de largo por 1.5-2 cm. de ancho, finamente escabrosas hacia el ápice. Panojas de 20-30 cm. de largo incluidas en la base de la vaina foliar, abierta con ramificaciones ascendentes, escabrosas. Espiguillas adpresas, de 2.3-2.5 mm. de largo, lanceolado-elípticas. Gluma inferior de 0.7-0.8 mm. de largo, membranácea, truncada o subtruncada en el ápice, a veces denticulada. Gluma superior tan larga como la lemma estéril, de 2.3-2.4 mm. de largo, con nervaduras conspicuas. Lemma fértil de 1.9-2 mm. de largo, oblongo-elíptica, semirígida, brillante; pálea de igual longitud que la lemma (Fig. 55a-c).

Hábitat: Crece en las orillas de los ríos de la Amazonia, en las partes inundables.

Distribución: Sur de Estados Unidos hasta Argentina. En el Perú se encuentra en abundancia formando colonias en las orillas de los ríos de la Amazonia por debajo de 500 m. de altitud.

Loreto: prov. Maynas, Iquitos, río Momón, *MacDaniel* 2348; Padre Isla, frente a Iquitos, *Encarnación* 1257; río Ampiyacu, Pebas, *Plowman, Schultes & Tovar* 7068.

14. *Panicum elephantipes* Nees, *in* Trin. Gram. Pan. 206. 1826.

Perenne, estolonífera, de 1.3-1.8 m. de largo, robusta, nudos negruzcos, glabros. Láminas foliares de hasta 30 cm. de largo por 2 cm. de ancho, con base ancha, subcordada. Panoja de hasta 30 cm. de largo, suelta, abierta, eje y ramas escabrosas, desnudas en la base en una larga distancia. Espiguillas de 3.9-4.5 mm. de largo, elípticas, acuminadas hacia el ápice, conspicuamente surcadas. Gluma inferior de 1-1.2 mm. de largo, aovado-triangular, aguda. Gluma superior y lemma estéril iguales en tamaño y textura, tan largas como la espiguilla. Lemma fértil de 3.5-3.8 mm. de largo, cilindrícea, conspicuamente acuminada, brillante (55d, e).

Hábitat: Zona inundable de orillas de los ríos de la Amazonia, bordes de islas y lagunas.

Distribución: Centro América, Indias occidentales hasta Argentina y Uruguay. En el Perú, en los ríos de la Amazonia, parte baja.

Loreto: prov. Maynas, Isla frente a Iquitos, borde de canal, *Horn* s.n.

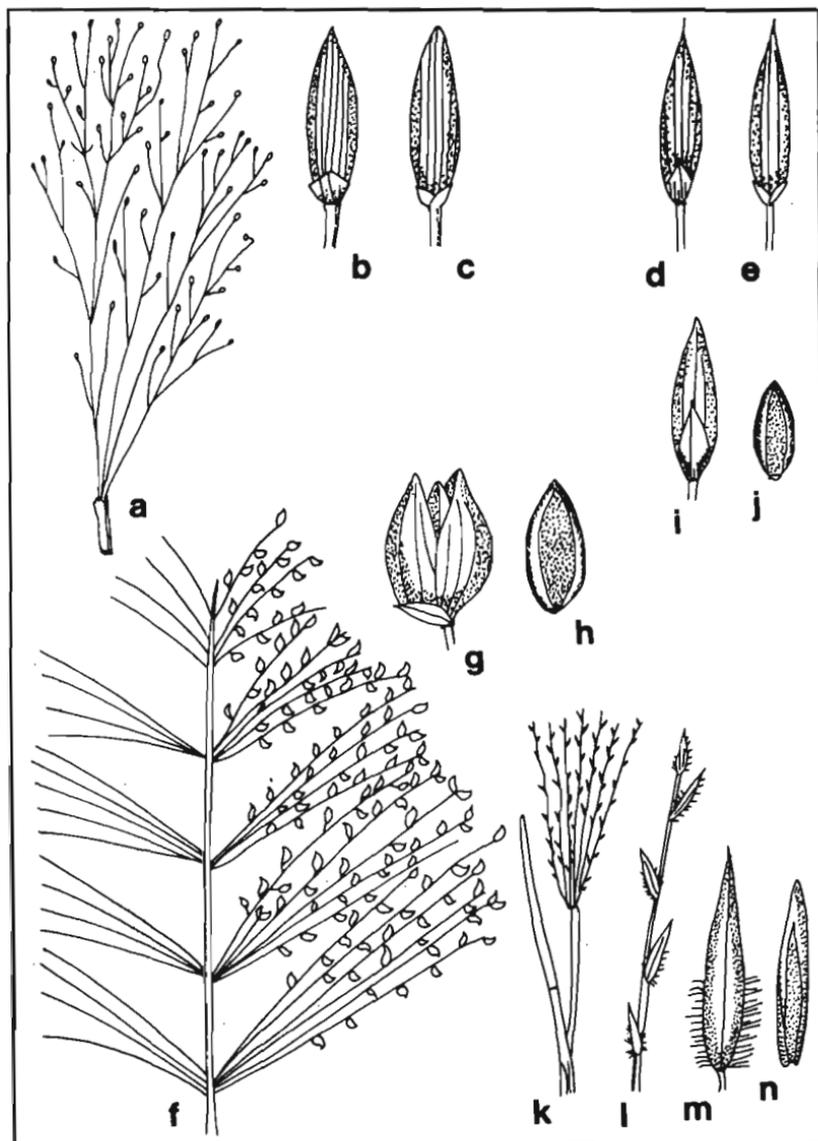


Fig. 55: *Panicum dichotomiflorum*: a. inflorescencia, muy reducida; b., c. espiguillas. *Panicum elephantipes*: d., e. espiguillas. *Panicum mertensii*: f. inflorescencia; g. espiguilla; h. lemma fértil. *Panicum grande*: i. espiguilla; j. lemma fértil. *Reimarochloa brasiliensis*: k. inflorescencia; l. rama de la inflorescencia, ampliada; m. espiguilla; n. lemma fértil.

15. *Panicum mertensii* Roth., in Roem. & Schult., Syst. Veg. 2: 458. 1817.

Perenne, robusta, con cañas huecas, de 1-2.5 m. de largo, nudos glabros; vainas foliares papiloso-pubescentes. Láminas de hasta 40 cm. de largo por 4 cm. de ancho, algo auriculadas en la base, glabras, escabrosas sólo en las márgenes. Panoja de 30-45 cm. de largo, algo ovoidea en conjunto, ramas verticiladas ascendentes o divergentes, las más grandes de hasta 20 cm. de largo. Espiguillas de 3.4-3.8 mm. de largo, ovoideas, algo infladas, biconvexas, glabras, dispuestas solitarias o en pares a lo largo de las ramas sin ramificaciones secundarias. Espiguillas glabras. Gluma inferior de 1.1-1.3 mm. de largo, anchamente cordada. Gluma superior tan larga como la espiguilla. Lemma estéril de 3.4-3.7 mm. de largo, aovada, con pálea algo endurecida, ligeramente más pequeña, plana. Lemma fértil de 2.6-2.9 mm. de largo, endurecida, brillante; pálea de igual longitud, convexa (55f-h).

Hábitat: Borde de los ríos de la Amazonia, lagunas de poco fondo, etc.

Distribución: México, Centro América y Sudamérica tropical. En el Perú es común en la llanura amazónica.

Loreto: prov. de Maynas, río Ampiyacu, Pebas, *Plowman, Schultes & Tovar* 7071; Isla frente a Iquitos, *Encarnación* 879; prov. Requena, Jenaro Herrera, *Tovar* s.n. Ucayali: Yarinacocha, cerca a Pucallpa, *Ferreyra* 17627.

16. *Panicum grande* Hitchcock & Chase, Contr. U.S. Nat. Herb. 17: 529. f.143. 1915.

Planta perenne, robusta, estolonífera, con cañas engrosadas de 1.8-3 m. de largo por 1-1.5 cm. de diámetro en la base, enraizando en los nudos basales. Vainas foliares generalmente más largas que los entrenudos. Láminas foliares de hasta 60 cm. de largo por 4.5 cm. de ancho, angostadas hacia la base, con nervio central blanquecino prominente en el envés. Panojas terminales solitarias de hasta 60 cm. de largo, extendidas. Espiguillas con pedicelos largos, adpresos de 2.8-3 mm. de largo, oblongo-elípticas o lanceoladas. Gluma inferior aovada de ápice agudo, de 1.5-1.8 mm. de largo. Gluma superior y lemma estéril más o menos iguales. Lemma fértil de 1.8-2 mm. de largo, elíptica, brillante, endurecida (Fig. 55i, j).

Hábitat: Bordes de ríos, bancos de arena inundables, lagunas de poco fondo.

Distribución: Centro América hasta Brasil. En el Perú se encuentra en la hoya amazónica por debajo de 600 m. de altitud.

Huánuco: Puerto Nuevo, valle del Huallaga, *Ferreyra* 13128. San Martín: prov. Mariscal Cáceres, Tocache Nuevo, 400 m.s.n.m. *Schunke* 13494.

10. Reimarochloa

17. *Reimarochloa brasiliensis* (Spreng.) Hitchc., Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 198. 1909.

Agrostis brasiliensis Spreng., Nov. Prov. Hal. 45. 1819.

Perenne, estolonífera, de 18-30 cm. de largo, con cañas geniculadas en la base. Láminas foliares planas, de 2-4.5 cm. de largo por 2-3 mm. de ancho. Panojas de 2-4 cm. de largo, algo subdigitadas, formadas por racimos de raquis delgado con espiguillas adpresas. Espiguillas de 2.5-2.8 mm. de largo, lanceoladas, solitarias, subsésiles, ciliadas en la mitad inferior. Glumas ausentes. Lemma estéril más larga que la lemma fértil. Lemma fértil ligeramente endurecida, largamente acuminada, enrollada sólo en la base; pálea libre, más pequeña que la lemma (Fig. 55k-n).

Hábitat: Lugares pantanosos, bordes de charcas.

Distribución: Partes bajas de la América tropical y subtropical, mayormente del Brasil. En el Perú se localiza en la llanura amazónica.

Loreto: prov. Maynas, Iquitos, río Momón, *MacDaniel & Rimachi* 23152.

11. Eriochloa

1. a. Gluma inferior presente; nudos de la caña pubescentes [18. *Eriochloa polystachya*]
1. b. Gluma inferior ausente; nudos de la caña glabros o pubérulos pero no pubescentes [19. *Eriochloa punctata*]

18. Eriochloa polystachya H.B.K., Nov. Gen. & Sp. 1: 95. pl.31. 1816.

Planta perenne, robusta, con cañas de 0.8-2 m. de largo, largamente decumbentes en la base, enraizando en los primeros nudos. Vainas foliares papiloso-pubescentes luego glabrescentes. Láminas foliares de 10-25 cm. de largo por 8-15 mm. de ancho, glabras. Panojas largamente exertas de 15-25 cm. de largo, angostamente elipsoidales. Racimos numerosos de 3-30 cm. de largo. Espiguillas oblongo-lanceoladas, de 3.1-3.5 mm. de largo, con una protuberancia anular en la base. Gluma inferior de 0.2 mm. de largo, truncada, cupuliforme. Gluma superior y lemma estéril iguales, de 3.1-3.5 mm. de largo. Lemma fértil de 2.2-2.5 mm. de largo, elíptica, de ápice acuminado, acumen de 0.1 mm. de largo; lemma y pálea endurecidas, blanquecinas.

La planta, a simple vista, se asemeja mucho a *Brachiaria mutica* (Fig. 56a-c).

Habitat: Suelos húmedos, bancos de arena, rivera de ríos temporalmente inundables.

Distribución: Indias occidentales, Ecuador, Perú, Brasil.

Loreto: Prov. Alto Amazonas, Yurimagua, río Shanusi, *Anderson* 819.

19. Erichloa punctata (Linn.) Desv. ex Hamilt., Prod. Pl. Ind. Occ. 5. 1825.

Milium punctatum Linn., Syst. Nat. ed. 10. 2: 872. 1759.

Perenne, estolonífera, con cañas de 0.5-1.5 m. de largo, decumbentes en la base, con nudos finamente pubescentes. Láminas foliares planas, de 10-25 cm. de largo por 5-15 mm. de ancho. Panojas de 10-17 cm. de largo con numerosos racimos ascendentes, eje de la panoja densamente pubescente, los racimos de 2.5-4 cm. de largo, de raquis pubescente. Espiguillas de 4-5 mm. de largo, lanceoladas, agudas. Gluma inferior ausente. Gluma superior y lemma estéril iguales, adpreso-pubescentes en la mitad inferior. Lemma fértil aovado-elíptica, cerca de 2 mm. de largo, conspicuamente aristada en el ápice, la arista de 1 mm. de largo, finamente pubescente (Fig. 56d, e).

Hábitat: Riberas de los ríos de la selva baja; ambientes subacuáticos.

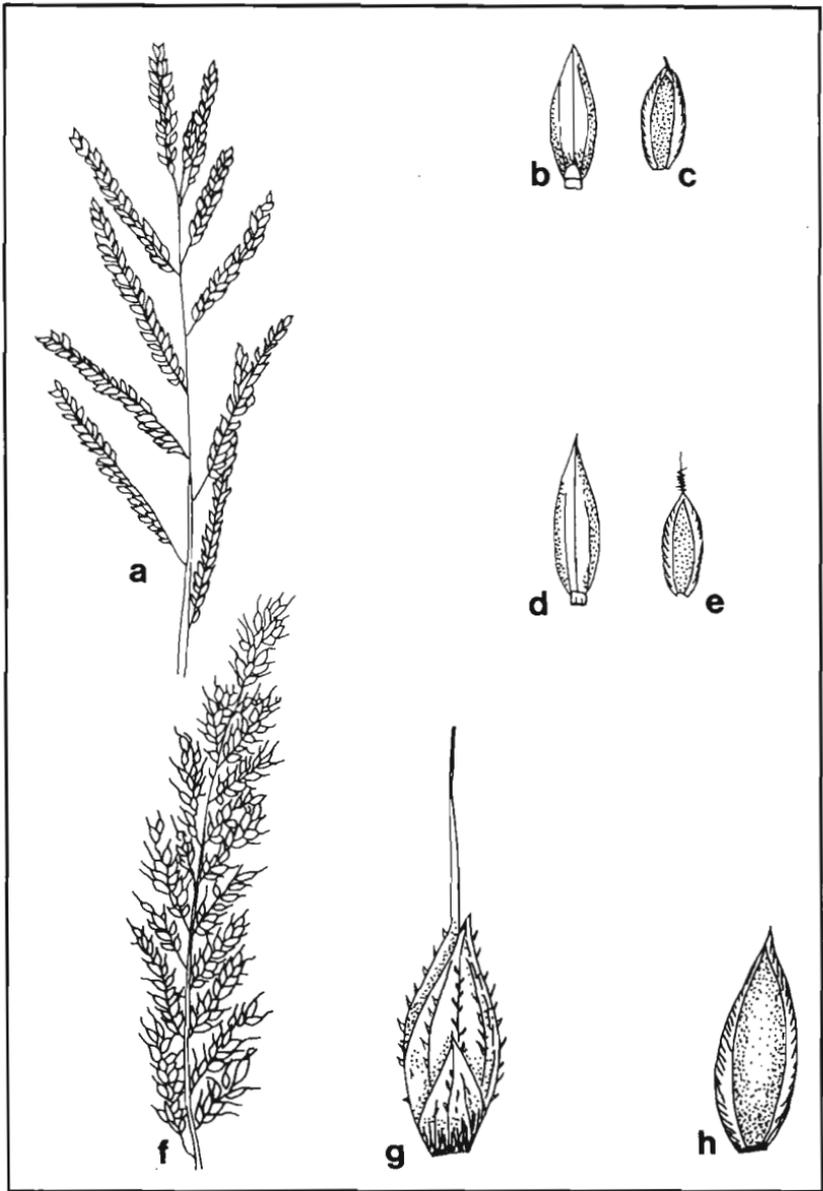


Fig. 56: *Eriochloa polystachya*: a. inflorescencia; b. espiguilla; c. lemma fértil. *Eriochloa punctata*: d. espiguilla; e. lemma fértil. *Echinochloa polystachya* v. *spectabilis*: f. inflorescencia; g. espiguilla; h. lemma fértil.

Distribución: Sur de Estados Unidos hasta Argentina. En el Perú, además de la selva, existe también en los valles de la costa pacífica. Loreto: prov. Maynas, varadero de Mazán, *Rimachi* 4658; Pebas, río Ampiyacu, *Plowman, Schultes & Tovar* 7072; prov. Requena, Jenaro Herrera, *Tovar* s.n. Huánuco: entre Tingo María y Pucallpa, *Ferreyra* 1155.

12. *Echinochloa*

1. a. Nudos de la caña glabrescentes [20. *Echinochloa polystachya* var. *polystachya*]
1. b. Nudos de la caña hirsuto-pubescentes [21. *Echinochloa polystachya* var. *spectabilis*]

20. *Echinochloa polystachya* (H.B.K.) Hitchc., Contr. U.S. Nat. Herb. 22: 135. 1920.

Oplismenus polystachyus H.B.K., Nov. Gen. & Sp. 1: 107. 1816.

Perenne, estolonífera, con cañas de 1-3 m. de largo por 1-1.5 cm. de diámetro en la base, sólidas, esponjosas, decumbentes en la base con abundantes raíces en los nudos inferiores, algunas veces la parte superior flotante formando grandes masas a orillas de los ríos, con nudos glabros. Lígula formada por abundantes pelos hirsutos amarillentos de 3.5-4 mm. de largo. Láminas foliares de hasta 50 cm. de largo por 3 cm. de ancho, con prominente nervio central, márgenes escabrosos. Panojas de 20-33 cm. de largo, algo contraídas, cilíndricas, de 2-4.5 cm. de ancho, con numerosos racimos simples de 2.5-5 cm. de largo, de raquis anguloso, escabroso. Espiguillas generalmente en pares. Espiguillas de 4.5-5.5 mm. de largo, elípticas o angostamente aovadas, apiculadas o aristadas, cortamente hispídas en los nervios. Gluma inferior anchamente deltoideo-aovada, tan larga como la mitad de la espiguilla, finamente ciliada. Gluma superior tan larga como la espiguilla, conspicuamente hispído-escabrosa en los nervios, apiculada o cortamente aristada. Lemma inferior algo plana, apiculada o aristada, la arista de hasta 13 mm. de largo. Lemma superior de 4-4.5 mm. de largo, coriácea, elíptica, apiculada.

Hábitat: Riberas de los grandes ríos de la Amazonia, a veces flotantes las partes terminales.

Distribución: Sur de Estados Unidos hasta Argentina.

Loreto: prov. de Maynas, Mazán, río Amazonas, *Rimachi* 4895; prov. Requena, Jenaro Herrera, Supaycocha y alrededores, *Tovar* s.n.

21. *Echinochloa polystachya* var. *spectabilis* (Nees) Martínez-Crovetto, Rev. Argentina Agr. 9: 318. 1942.

Panicum spectabile Nees ex Trin., Paniceis 138.1826.

N.V. «gramalote».

Planta similar a la especie típica, diferenciándose de ésta principalmente por tener los nudos de la caña densamente hispido-pubescentes. Esta variedad es la más abundante en la hoya amazónica y la más robusta.

De la médula esponjosa de las cañas más gruesas confeccionan, los naturales de la región, flores artificiales luego de teñir (Fig. 56f-h).

Hábitat: Orillas de los grandes ríos de la Baja Amazonia, en las partes inundables.

Distribución: Zona tropical y subtropical del Neotrópico, de Centro América hasta Argentina. En el Perú en la parte baja de la Amazonia.

Loreto: prov. Maynas, Iquitos, Moronacochoa, *Rimachi* 3599; Padre Isla, frente a Iquitos, *Encarnación* 1262; río Ampiyacu, Pebas, *Plowman, Schultes & Tovar* 6569; prov. Requena, Jenaro Herrera, río Ucayali, *Tovar* s.n. Ucayali: laguna Pacacochoa, cerca a Pucallpa, *Ferreyra* 13076.

13. *Paspalum*

1. a. Vainas foliares infladas; panojas con racimos no fasciculados dispuestos a lo largo del eje [22. *Paspalum repens*]
1. b. Vainas foliares no infladas; panojas con racimos fasciculados en forma de abanico en conjunto [23. *Paspalum fasciculatum*]

22. *Paspalum repens* Bergius, Act. Helv. Phys. Math. 7: 129. pl.7.17.2.

N.V. «gramalote de tahuampa».

Perenne, estolonífera, flotante, con cañas engrosadas, huecas, con numerosas raíces acuáticas que flotan, de 1 a muchos metros de largo, formando alfombras verdes flotantes. Vainas foliares infladas. Láminas foliares planas, esparcidamente pubescentes, los pelos adpresos. Panoja algo densa, piramidal, de 10-15 cm. de largo, con numerosos racimos; los racimos de 3-6 cm. de largo, con raquis alado de 2-3 mm. de ancho. Espiguillas elípticas, adpresas, de 1.8-2.2 mm. de largo, dispuestas en dos hileras alternas. Gluma y lemma estéril membranáceas, glabras. Lemma fértil de 1.6-1.8 mm. de largo.

Hábitat: Riberas de los ríos y lagunas de la hoya amazónica, partes inundables (Fig. 57a-e).

Distribución: Sureste de los Estados Unidos hasta Brasil, Paraguay y Argentina.

23. *Paspalum fasciculatum* Willdenow, in Flüggé, Monogr. *Paspalum* 69. 1810.

N.V. «gramalote-nudillo», «gramalote blanco».

Perenne, robusta, estolonífera, con cañas de 1-4 m. de largo por 1 cm. de diámetro en la base, con nudos hirsuto-pubescentes. Láminas foliares de 20-50 cm. de largo por 1-3 cm. de ancho, glabras, escabrosas en las márgenes. Panojas terminales de 10-18 cm. de largo, en forma de abanico, con numerosos racimos fasciculados ascendentes o colgantes de hasta 16 cm. de largo las inferiores; raquis no alado, escabroso, con largos pelos en la base del racimo. Espiguillas de 3.4-4.3 mm. de largo, aovado-oblongas, acuminadas, dorsiventralmente aplanadas, solitarias, dispuestas en 2 hileras en el raquis. Gluma superior y lemma estéril iguales, ciliado-pubescentes en las márgenes. Lemma fértil ligeramente menor que la lemma estéril, coriácea, finamente estriada; pálea similar, aplanada (Fig. 57f-i).

Hábitat: Orillas de ríos, inundables, bancos de arena, lagunas y también campos de pastoreo muy húmedos, inundables.

Distribución: Sur de México hasta Argentina. En el Perú es común en la hoya amazónica por debajo de 600 m. de altitud, de preferencia en la parte baja. Loreto: prov. Maynas, Isla frente a Iquitos, *Encarnación* 878; río Ampiyacu, afluente del Amazonas, Pucaurquillo, *Plowman, Schultes & Tovar* 6665. San Martín: prov. Mariscal Cáceres, Quebrada de Cachiyacu, cerca a Tocache, 500 m. de altitud, *Schunke* 8496.

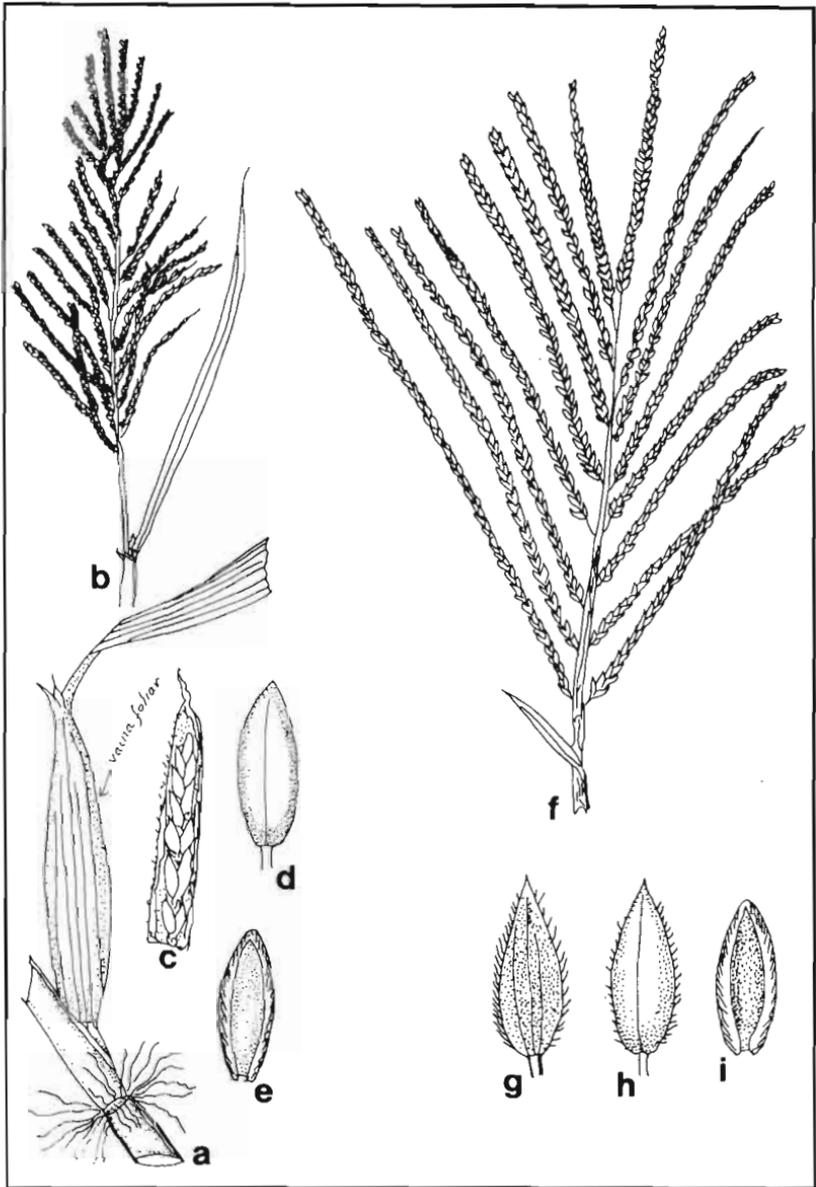


Fig. 57: *Paspalum repens*: a. fragmento de tallo; b. inflorescencia; c. racimo, fragmento; d. espiguilla; e. lemma fértil. *Paspalum fasciculatum*: f. inflorescencia; g, h. espiguillas; i. lemma fértil.

14. *Ischaemum*

24. *Ischaemum timorense* Kunth, Rev. Gram. 1. 369. t.98. 1830.

Perenne, rastrera, con cañas algo delicadas de cerca de 50 cm. de largo. Láminas foliares lineales, de 3-10 cm. de largo. Inflorescencia consistente comúnmente de dos racimos geminados, de 3-5 cm. de largo. Espiguillas en pares, una sésil y otra cortamente pedicelada, artejos de la raquilla y pedicelo pubescentes. Espiguilla sésil; gluma inferior aquillada en la parte superior, coriácea en la parte basal; lemma inferior algo menor que las glumas, mútica; lemma superior con flor hermafrodita, algo hialina, aristada, la arista retorcida, geniculada, de 5-7 mm. de largo (Fig. 58a-c).

Hábitat: Lugares muy húmedos o bordes de lagunas de poco fondo y charcas; bordes de caminos.

Distribución: Especie asiática asilvestrada en muchos lugares de los países tropicales. En el Perú sólo se encuentra en la hoya amazónica.

Loreto: prov. Maynas, Iquitos, *Asplund* 14020; Quistococha, *Tovar* s.n.

15. *Hemarthria*

25. *Hemarthria altissima* (Poir.) Stapf & Hubbard, Kew Bull. Misc. Inf. 1934: 109. 1934

Rottboelia altissima Poir., Vog. Barbarue 2: 105. 1789.

Perenne, estolonífera, con cañas de hasta 2 m. de largo, postradas, con raíces en los nudos inferiores. Láminas foliares de 5-15 cm. de largo por 3-4 mm. de ancho. Inflorescencia en racimos terminales y axilares, de 3.5-10 cm. de largo, dorsalmente comprimida, cubierta en su base por la vaina foliar. Espiguillas en pares, una sésil y otra cortamente pedicelada. Espiguilla sésil dorsalmente comprimida, elíptico-oblonga, con callo triangular; gluma inferior de 3.8-5.6 mm. de largo; gluma superior obtusa o aguda. Lemma inferior hialina. Lemma superior mútica; cariopsis dorsalmente comprimida, algo ovoidea. Espiguilla pedicelada angostamente triangular, de 3.8-5 mm. de largo, truncada en la base, sin callo, aguda o subaguda en el ápice (Fig. 58d-g).

Hábitat: Suelos húmedos o anegados, orillas de ríos y lagunas de poco fondo (cochas).

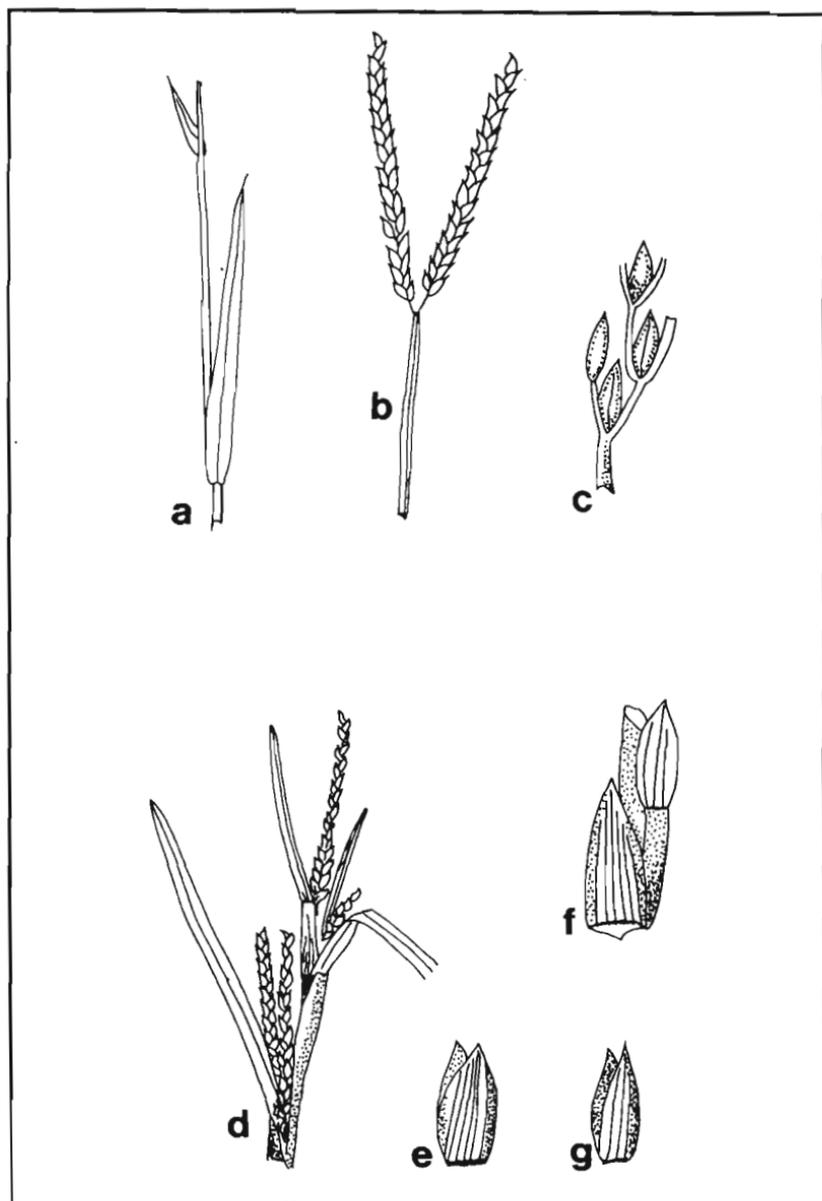


Fig. 58: *Ischaemum timorense*: a. caña, fragmento; b. inflorescencia; c. espiga, fragmento. *Hemarthria altissima*: d. tallo florífero, parte apical; e. inflorescencia, fragmento; f. espiguilla sésil; g. espiguilla pedicelada.

Distribución: Originaria de las regiones cálidas del Viejo Mundo; introducida en la América tropical. En el Perú se localiza principalmente en la Amazonia.

Loreto: prov, Maynas, boca del río Napo, afluente del Amazonas, Hacienda Indiana, *Asplund* 14685; Padre Isla, frente a Iquitos, *MacDaniel* 22299.

VIII. MAURITIA FLEXUOSA (PALMAE), LA MÁS ACUÁTICA DE LAS PALMERAS AMAZÓNICAS

Francis KAHN, Kember MEJÍA, Farana MOUSSA,
Darwin GÓMEZ

1. INTRODUCCIÓN

El lector se sorprenderá posiblemente que se trate sobre palmeras en un libro dedicado a plantas acuáticas. Sin embargo, algunas especies de palmeras amazónicas están tan relacionadas a los ríos, lagunas y áreas inundables en condiciones naturales, que se justifica que se les considere en este volumen (Spruce, 1871; Barbosa Rodrigues, 1903; Oldeman, 1969; Granville, 1974; 1978; 1990; Kahn & Mejía, 1990; Kahn & Granville, 1992). Difieren de las plantas propiamente terrestres por tolerar una inundación permanente o temporal de su sistema radicular, y por tener usualmente su semilla y desarrollar la fase de germinación en el agua. Estas plantas pueden calificarse de «hemisumergibles», en forma permanente o temporal; en este último caso, se consideran las especies que soportan una inundación de varias semanas a varios meses.

Entre las palmeras afectadas por una inundación periódica se encuentra *Astrocaryum jauari* o "huiririrma", que se llama "jauari" en Brasil, como el nombre de un río, a no ser que el río deba su nombre a la palmera; también *Astrocaryum murumuru*, *Bactris concinna*, *B. major*, *B. maraja*, *B. riparia*, *Elaeis oleifera*, *Euterpe oleracea*, *E. precatória*, *Leopoldinia pulchra* y *Oenocarpus mapora* integran esta categoría. *Leopoldinia pulchra* habita las márgenes de los ríos de aguas negras a lo largo de los tributarios del río Negro, en la región norte de la Amazonia central, y no alcanza las selvas peruanas; *Euterpe oleracea* crece en las áreas pantanosas de la parte oriental de la cuenca amazónica (Pará-Brasil, Guayanas y Venezuela); las demás especies se

observan también en el Perú a lo largo de los ríos de aguas tanto blancas como negras. Esas plantas desarrollan sus raíces en suelos bien estructurados.

No solamente las palmeras se relacionan con el agua, sino también varias dicotiledóneas, como *Myrciaria dubia* (Myrtaceae), que viven sumergidas varios meses al año en los "igapós" del Brasil o en las "tahuampas" del Perú, formando poblaciones muy densas, o *Pseudobombax munguba* (Bombacaceae) cuyas poblaciones homogéneas, se llaman pungales.

El aguaje, *Mauritia flexuosa*, soporta una inundación permanente de su sistema radicular. Crece en suelos no organizados en horizontes que resultan de la acumulación de materia orgánica poco descompuesta en agua. Es la más acuática de las palmeras amazónicas. Esta especie ha conquistado los pantanos de la Amazonia y provee recursos al hombre, tornándose clave para el manejo racional de tales áreas tan desfavorecidas.

Mauritia flexuosa está estrechamente ligada a la vida y cultura de los pueblos, presente en sus mitos y leyendas. Según la información del Padre Gilli reportada por Rojas (1941: 35-36), la formación del mundo después del diluvio en la tradición de los Tamanacos está relacionada con esta palmera:

«...todos los Tamanacos se ahogaron, con la excepción de un hombre y de una mujer que se refugiaron en la cima de la elevada montaña de Tamacú [...]; que desde allí, ambos comenzaron a arrojar, por sobre sus cabezas y hacia atrás, los frutos de la palma moriche, y que de las semillas de ésta salieron los hombres y mujeres que actualmente pueblan la tierra».

Se presentan aquí datos de botánica, la ecología y los usos de *Mauritia flexuosa*, y se discute la forma de explotación más apropiada en el marco de un desarrollo sostenido de las áreas pantanosas de la Amazonia.

2. BOTÁNICA

En el Neotrópico, la subfamilia Calamoideae, caracterizada por sus frutos escamosos, comprende cuatro géneros, *Lepidocaryum*, *Mauritia*, *Mauritiella* y *Raphia*. *Mauritia* incluye dos especies, ambas

solitarias, gregarias, dioicas, con hojas costapalmeadas y estípites masivos, inerme, alcanzando 30 m. de altura y 30 a 60 cm. de diámetro. Uhl & Dransfield (1987) ofrecen una descripción actualizada e ilustrada del género.

2.1. Clave para diferenciar las especies

- 1 a. Hojas con los segmentos lineares o ligeramente curvados, los de las hojas más altas erguidos, vainas de las hojas muertas no persistentes debajo de la copa, vaina y pecíolo no fibrosos, fruto de preso-globoso. Usualmente crece con el pie en el agua y forma poblaciones densas muy extensas en las depresiones [*Mauritia flexuosa* L.f.] - (Fig. 59, 60, 63).
- 1 b. Hojas con los segmentos colgantes en su parte apical (palmera llorona), vainas de las hojas muertas persistentes debajo de la copa en el estípites, vaina y pecíolo fibrosos, fruto globoso. Usualmente crece en poblaciones restringidas a áreas de arena blanca [*Mauritia carana* Wallace] - (Fig. 61-63).

2.2. Distribución

Mauritia flexuosa es la más ubicua de las palmeras amazónicas. Se encuentra desde el piedemonte oriental de los Andes hasta la costa atlántica. Rebasa los límites de la cuenca amazónica, tanto al norte como al sur.

Mauritia carana se encuentra en el norte de la cuenca amazónica, en Brasil, Colombia, Perú y Venezuela.

2.3. Nombres vernáculos

Mauritia flexuosa se llama «aguaje» en el Perú. La palabra española «aguaje» se reporta también a las crecientes grandes del mar, al agua que entra en los puertos o sale de ellos en las mareas, a las corrientes impetuosas del mar, según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (D.R.A.L.E., 1984). El diccionario de americanismos (Malaret, 1942) y el diccionario crítico etimológico



Fig. 59 - Copa de *Mauritia flexuosa*; hojas con los segmentos lineares o ligeramente curvados, los de las hojas más altas erguidos. «Indiscutivelmente, é a mais bela palmeira amazônica» (Cavalcante, 1974: 37).



Fig. 60 - Plántula de *Mauritia flexuosa*. Los neumatóforos erguidos de las palmeras adultas emergen del agua.



Fig. 61 - Copa de *Mauritia carana*; hojas con los segmentos colgantes en su parte apical, y las vainas de las hojas muertas persistentes en el estípote debajo de la copa.



Fig. 62 - Vainas y pecíolos muy fibrosos de las hojas de *Mauritia carana*.



Fig. 63 - Frutos globosos de *Mauritia carana* (arriba), frutos depresso-globosos de *Mauritia flexuosa* (abajo); 5-6 cm. de longitud.

español (Coraminas & Pascual, 1980) dan los siguientes derivados: «agualotal, aguazal, aguanoso»; y el diccionario general etimológico (Barcia, 1945) define «agualotal y aguazal» como un lugar con agua estancada, y «aguanoso», que se aplica a un terreno saturado de agua. El nombre de *Mauritia flexuosa*, «aguashi», utilizado en Ecuador viene de una palabra española tal como «aguacha», agua estancada, o «aguachinar» (dialecto aragonés), regar o inundar un terreno, o también de «aguacharse», regar demasiado las plantas.

En Brasil, los nombres son indígenas. "Buriti" y "miriti" vienen del tupi "mburiti" (Barbosa Rodrigues, 1903) que significa alimento ("mbur") del árbol alto ("iti"). "Aete" e "ite palm" de la Guyana, "maurisie" o "morisi" del Suriname y "morete" del Ecuador, así como el nombre venezolano, "moriche", serían una alteración de la palabra tupi. El nombre común utilizado en Colombia es "canangucha" que tiene su origen en el quechua *kana*=vegetal, *anku*=fibroso, *aycha*=carne (Santa María 1942, in Aluar, 1977). En Ecuador y en el norte del Perú también se utilizan "acho, achu o achua", nombre que, según Villarejo (1988: 112), fue dado por los españoles; sin embargo es mucho más probable que esta denominación tenga su origen en el quechua (*aycha*=carne), y que haya dado su nombre al Pueblo Achuar. Como concluye Descola (1988: 39)

«y si sabe que los Jívaros llaman achu a la palmera del pantano, entenderá por qué estos hombres de los aguajales se denominan achu shuar, 'la gente de la palmera aguaje', o de modo más habitual y por contracción, achuar».

El pueblo Achuar no come el fruto del aguaje pero, en su mitología, considera a esta palmera un totem, protector de la tribu (Yákuam' Jintia & Péaskantásh Ishtik, 1991).

Los españoles, al nombrar la palmera, han dado más importancia a su ecología, mientras que los nativos han considerado el fruto comestible.

En Guyana francesa, el nombre "palmier bâche", es decir «palmera de cobertura», se puede relacionar con el hecho de que las hojas sirven de vez en cuando para techar los refugios de campo. Para los Bolivianos es simplemente la «palma real» (Balslev y Moraes, 1989).

Mauritia carana se llama "caraná" o "caraná grande" en Brasil (Wallace, 1853), "muy", "jurua" en Colombia, "tinámalu" en Venezuela (Glassman, 1972).

3. MAURITIA FLEXUOSA EN LOS ECOSISTEMAS AMAZÓNICOS

De acuerdo con las informaciones recogidas por Spruce (1871: 78)

«the prevalent opinion, or rather superstition, throughout Amazonia and Guyana is, that the *Mauritia* has the power of attracting water to itself wherever planted».

Mauritia flexuosa, como planta hemisumergible, posee estructuras muy especializadas en su sistema radicular que le permiten asimilar los nutrientes en condiciones anaeróbicas. Se caracteriza por el desarrollo de neumatóforos, raíces respiratorias de crecimiento vertical ageotrópico (Fig. 64), con una parte en el agua que produce muchas raíces finas y una parte aérea que tiene anillos de aerénquima, o «neumatózonas» (Granville, 1974). Tal aerénquima capta el oxígeno necesario para la función de absorción de las raíces finas sumergidas.

3.1. Pantanos de inundación permanente

3.1.1. El agua y el suelo

Mauritia flexuosa forma poblaciones particularmente densas, casi monoespecíficas en las depresiones que se extienden a lo largo del cauce mayor de los ríos, en la parte occidental de la cuenca amazónica. En realidad, estas depresiones están localizadas entre los depósitos aluviales abandonados por el río. El fondo de la depresión es arcilloso y retiene el agua estancada proveniente de las lluvias. Se forma un suelo orgánico por acumulación de materia vegetal poco descompuesta en agua muy ácida. Las aguas del río penetran en la depresión solamente en las épocas de mayores crecientes, lo que no ocurre todos los años. Cuando la depresión está cerca del cauce, las aguas del río cargadas de sedimentos penetran anualmente en ella; poco a poco esta depresión es rellenada por el río, ocasionando el debilitamiento y la muerte de las palmeras, y la extinción progresiva del aguajal.

3.1.2. La vegetación

El dosel de estos bosques pantanosos está constituido principalmente por las copas de *Mauritia flexuosa*, y las de algunos árboles a menudo de gran diámetro, tales como *Hura crepitans* (Euphorbiaceae). En una parcela de una hectárea de uno de estos bosques, se contaron 230 individuos de *Mauritia flexuosa* con estípites y con más de 10 m. de altura total, de los cuales 138 eran adultos, y 415 juveniles acaules entre 1 y 10 m. de altura; debajo de 1 m. de altura, el número de plántulas fue evaluado en varios miles. Los estípites de

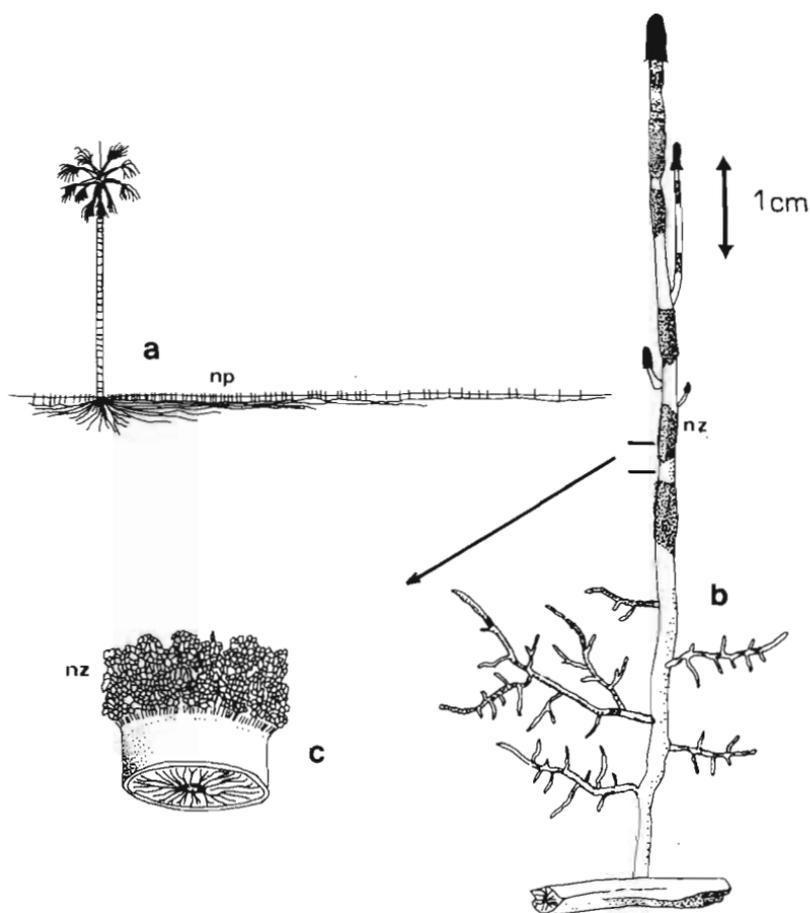


Fig. 64 - Raíces respiratorias de *Mauritia flexuosa*: a: sistema radicular de la palmera; b: neumatóforo (np) de crecimiento vertical ageotrópico con una parte en el agua, que produce muchas raíces finas, y una parte aérea con neumatozonas (nz); c: detalle de una neumatozona (según Granville, 1974).

Mauritia flexuosa representan el 55 % del área basal de la parcela, calculada por una DAP > 15 cm. En esta parcela se registraron 11 especies de palmeras pertenecientes a 9 géneros (Kahn & Mejía, 1990).

Otros inventarios arrojan también densidades muy altas (Castagne, 1971; González Rivadeneira, 1971; Salazar & Roessl, 1977; Urrego Giraldo, 1987).

3.2. Bosques pantanosos de inundación estacional e irregular

Mauritia flexuosa forma una asociación con *Euterpe precatoria* y *Jessenia bataua* -otras dos grandes palmeras útiles- en los suelos hidromórficos de los bosques de quebrada. Esta asociación es común en el oeste y centro de la cuenca amazónica (Kahn, 1988; Kahn & Granville, 1992).

3.2.1. El agua y el suelo

El suelo permanentemente saturado de agua se caracteriza por un gley y un horizonte superficial rico en materia orgánica. En la época de lluvias la parcela estudiada queda inundada desde unas horas hasta varios días, luego de las fuertes precipitaciones. *Mauritia flexuosa* se localiza en el eje de drenaje del bajial, y su sistema radicular siempre está sumergido, aun en época seca.

3.2.2. La vegetación

El dosel de estos bosques de bajial en suelo hidromórfico e irregularmente inundado por las lluvias está compuesto en gran parte por las copas de las tres especies de palmeras arriba mencionadas. En una parcela de una hectárea de esta vegetación en el bajo Ucayali, se contaron 336 palmeras de más de 10 m. de altura, que representan el 36.2 % del área basal de la misma, calculada por una DAP > 15 cm. (Kahn & Mejía, 1990).

3.3. Estuario del Amazonas, delta del Orinoco, los llanos venezolanos y sabanas costeras de las Guyanas.

Mauritia flexuosa conforma poblaciones densas en el delta del Orinoco y el estuario del Amazonas, que cubren extensas superficies pantanosas y son sometidas a la influencia de las mareas. Se encuentra en poblaciones muy densas a lo largo de los ejes de drenaje en las sabanas costeras de las Guyanas (Granville, 1978; 1990), y en los llanos venezolanos (Spruce, 1871; Ramírez & Brito, 1990; González Boscán, 1987).

4. MAURITIA FLEXUOSA, EL ÁRBOL DE LA VIDA

«The earliest American voyagers and missionaries noted its abundance in the delta of the Orinoco, and how, in the season of inundations, the native dwelt on staves supported by the growing trunks of the *Mauritia*, whose fruit afforded their chief food; do that to them it was truly the 'Árbol de la Vida', or 'Tree of life' (Spruce, 1871: 77).

«Y veis aquí que logran la palma por entero, sin desperdiciar un ápice de ella de alto abajo»

comenta el misionero Gumilla (1963: 134) describiendo la utilización del aguaje por los indígenas del Orinoco.

Para Uhl & Dransfield (1987: 279)

«the buriti palms are immensely useful».

4.1. El fruto

El consumo del fruto y su venta en los mercados regionales son importantes como lo demuestra una encuesta en 174 caseríos de 28 ríos de la Amazonia peruana (Van der Linden & López, 1990). Padoch (1988), a partir de una encuesta entre los intermediarios, evalúa la demanda diaria de la ciudad de Iquitos en 300 sacos, cada uno de un millar de frutos.

En el mercado de Iquitos el aguaje se expende en diversas formas: como fruto entero, de color rojo vinoso; como masa amarilla o anaranjada, obtenida del mesocarpo y generalmente mezclada con las escamas del epicarpo; como bebida llamada «aguajina»; como líquido helado, envasado en bolsitas de plástico («curichi») o también como helado con palito («chupete»). La masa sirve para preparar deliciosos helados y pasteles.

Según Cavalcante (1974), los frutos se venden en los mercados brasileños de enero a julio; reaparecen en forma irregular en octubre, noviembre y diciembre. Padoch (1988) ha establecido un calendario de venta de los frutos de esta palmera en los mercados de Iquitos, que muestra una elevación importante de los precios desde mediados de agosto hasta mediados de noviembre. Esta alza responde a una escasez del producto. Los precios bajan notablemente durante el resto del año. Padoch (1988: 218) afirma con toda razón:

«Also important in explaining the level of consumption is cultural preference, Iquiteños definitively have a taste for aguaje».

Los indios Huitotos del Perú, así como numerosas etnias de Colombia, preparan una bebida alcohólica que llaman «chicha», con el mesocarpo cocido y fermentado, que posee un alto valor nutritivo (Schultes & Rauffauf, 1990).

El mesocarpo es aceitoso, rico en iodo y vitamina A y C (Paramonga, 1965; Pesce, 1985; Lognay *et al.*, 1987). Su contenido en vitamina A hace recomendable su consumo para la prevención de la xeroftalmía (Testua Vásquez & Aspajo Dávila, 1987; Mariath *et al.*, 1989).

Ruiz Murrieta (1991) nos recuerda que el fruto del aguaje ocupa un sitio importante en la mitología amazónica: es el fruto del amor y además, se le atribuyen muchas propiedades. Según ciertos rumores recientes, serviría como remedio contra el SIDA (Padoch, 1988)...

4.2. La hoja

Las hojas sirven a menudo para confeccionar techos y tabiques de viviendas rurales (Alvarado, 1956). Tal uso es poco frecuente en la parte peruana de la Amazonia. En la región de Iquitos se utilizan más las hojas palmadas de una pequeña palmera del género *Lepidocaryum* (Kahn & Mejía, 1987; Mejía, 1992).

Alvarado (1956: 48) reporta la fabricación de esterillas para puertas, cortinas y hamacas con la fibra del moriche. También se dice que los nativos del río Marañón:

«De las hojas sacan los indios unos hilos con que tejen unas telas listadas muy curiosas, que llaman cachibanco.» (Maroni & Fritz, 1988: 163).

Dugand (1972) y Schultes (1977) incluyen *Mauritia flexuosa* entre las palmeras proveedoras de fibras. Balick (1988) describe como los indios Apinayé preparan las fibras a partir de los folíolos de la flecha de la planta, en una región periamazónica, al sureste de la cuenca. Las flechas cortadas se secan al sol, y luego se golpean con un palo y se dividen en numerosas fibras.

En el Perú, rara vez se extraen fibras de *Mauritia flexuosa* ya que existe otra palmera, *Astrocaryum chambira* o «chambira», que proporciona un excelente material (Mejía, 1983; 1988).

El pecíolo, cortado en segmentos de unos 50 a 60 cm de largo, sirve para adornar las paredes y techos de los restaurantes y bares de Iquitos. Otro uso frecuente es la confección de juguetes, así como de tapones para los botellones de aguardiente, utilizando en este caso la parte mediana del pecíolo. Existen propuestas para utilizar los pecíolos en la producción de pasta de papel (Bresani, 1924; De los Heros & Zárate, 1980; Araujo Abanto, 1982).

4.3. El estípite

El estípite tiene un alto contenido de almidón (Ruddle *et al.*, 1978). Hasta hace poco, los indios del delta del Orinoco todavía usaban este sagú (Heinen & Ruddle, 1974), como lo comentó Gumilla (1963: 134):

«y queda el almidón [...], y puesto al sol, a breve rato se seca; y molido es una bellísima harina, de que sale pan muy sabroso, pero pesado».

Los estípites se cortan para la confección de puentes flotantes en las vegetaciones inundadas.

Una vez derribada la palmera, larvas de coleópteros (*Rhynchophorus palmarum*) se desarrollan en el estípite. Estos gusanos blancos, gordos y cebosos

«no son otra cosa que una manteca viva, y quitando el asco natural que causa tal potaje, es vianda muy sabrosa y muy sustancial» (Gumilla, 1963: 133).

Se venden como delicadas golosinas en los mercados de Iquitos, con el nombre de *suri*, atribuyéndoseles ciertas propiedades afrodisiacas. Un estípite puede contener hasta 500 larvas (Borgtoft Pedersen & Balslev, 1990). Estas podrían ser fuente de aceite para el consumo humano (Campos Rivera, 1988).

También se extraía el vino de palma, como se hace actualmente en África:

«Tendida ya la palma, le abren un socavón en el mismo cogollo tierno, y otro de allí para abajo, tan largo cuanto es de larga la palma; pero sin dejarle resquicio por donde el licor que va dando todo el interior de ella se pierda ni una gota. [...] Luego [...] empiezan las palmas a manar y fluir de su interior un licor albugíneo con notable abundancia. El que fluye hoy, se guarda en vasijas, que tienen prevenidas al anochecer [...] El primero y segundo día, después de recogido el tal mosto, es sabroso y tira a dulce; de allí en adelante, va cobrando punto fuerte y se alegran y embriagan con él largamente, hasta que se avinagra; y entonces les sirve de sainete para sus guisados...» (Gumilla 1963: 133).

5. EXPLOTACIÓN DE MAURITIA FLEXUOSA

Esta palmera es fuente de numerosos productos y representa un potencial económico para el manejo de las áreas pantanosas.

5.1. ¿Plantaciones industriales?

El aguaje es el símbolo de la Amazonia peruana. Debido a sus numerosos usos y a la gran extensión de tierras pantanosas (ONERN, 1976; 1977; Salo *et al.*, 1986), se le ha considerado a veces como una solución para el aprovechamiento rentable del medio forestal, a través de la industrialización de sus productos y el establecimiento de plantaciones (Almanza, 1967; Salazar, 1967; Ruíz Murrieta, 1991; Ruíz Murrieta & Levistre Ruiz, 1993). Es un hecho que la germinación se logra fácilmente en un lapso de 15 días después de la cosecha (López, 1968; Ramírez, 1974; López Mori, 1984; Rojas Ruiz, 1985).

En el Brasil y en el Perú se realizaron numerosos trabajos -generalmente memorias de estudios o tesis- para poner en evidencia el potencial agroindustrial de *Mauritia flexuosa* (Altman & Cordeiro, 1964; Noriega Monteiro, 1980; Jordan Ledesma, 1986; Alva Arévalo, 1988). También se han hecho cálculos de rentabilidad en plantación (Bohórquez, 1976). Sin embargo, al igual que para varias otras especies de palmeras amazónicas, *Euterpe oleracea*, *E. precatoria*, *Jessenia bataua*, *Orbignyia phalerata*, el potencial agroindustrial de *Mauritia flexuosa* permanecerá en el estado de potencial mientras los trabajos de

mejoramiento genético no logren la creación de variedades adaptadas de alto rendimiento para un tipo de sistema de explotación. Hay que reconocer que sabemos muy poco acerca de la biología de estas plantas, y los estudios de variabilidad genética aún no existen. Las prospecciones son la condición previa a todo programa de mejoramiento genético (Meunier, 1976; Coradin & Lleras, 1988).

En el caso particular del aguaje se suma otro problema: los sexos no pueden definirse sino hasta llegar a la madurez sexual. Así se corre el riesgo de que haya gran número de árboles machos en la plantación, lo que no resultaría muy rentable para la explotación de las frutas.

¿Por qué entonces empeñarse en establecer plantaciones cuando las palmeras constituyen, en forma natural, poblaciones densas sobre superficies extensas, y además cuando ocupan suelos que no encuentran otra utilización?

5.2. Hacia el manejo racional de los pantanos amazónicos

Nos parece evidente que el futuro de *Mauritia flexuosa* debe pasar por el manejo controlado de las poblaciones naturales. De este modo, esta planta contribuirá a la revalorización de los bosques pantanosos. Estos suelos no pueden cultivarse sin drenaje artificial -lo que demandaría una inversión considerable- y son generalmente dejados de lado en los planes de desarrollo de las regiones amazónicas. La explotación de las poblaciones de palmeras que en ellas crecen naturalmente, ofrece una solución para su aprovechamiento (Kahn, 1988; 1991; 1993; Peters *et al.*, 1989).

Hay una notoria diferencia entre una población natural y una plantación industrial, que radica en la variabilidad genética entre los individuos que las conforman; es alta en un palmeral natural y reducida adrede en una plantación. Además, las palmeras nativas son mucho menos productivas que las dos especies cultivadas en los trópicos húmedos -la palmera africana y el cocotero (*Elaeis guineensis* y *Cocos nucifera*)- las mismas que han sido mejoradas durante los últimos sesenta años. La explotación de los aguajales se ajusta más a las reglas de la agroforestería que a las de la plantación industrial. Será preciso, en particular, aprovechar todos los productos que

proporciona la vegetación y no limitarse a la explotación intensiva de uno solo (Anderson *et al.*, 1985; Anderson, 1988). También habrá que localizar los individuos de alta producción y controlar su regeneración a fin de aumentar sus densidades. Y paralelamente será necesario desarrollar un programa genético a largo plazo.

El manejo racional de los aguajales se tomará efectivo cuando el hombre deje de cortar las palmeras para cosechar los frutos, utilizando solamente la producción de un año de su larga vida. Como lo notó el misionero Gumilla (1963: 133), hablando de los indígenas del Orinoco:

«Derriban, cortando por el pie la palma. Ahora lo hacen con hachas, y antiguamente, que no las tenían, a fuerza de fuego les gastaban el pie...».

El medio es rico y fácil el despilfarro.

Trepar a las palmeras es posible con los métodos simples utilizados por los nativos. Con cuatro palos y algunos metros de sogas (Fig. 65-67), un hombre sube en 30 minutos a una palmera de 30 metros de alto, como lo hemos experimentado. Trepar para cosechar los frutos se convierte entonces en un trabajo a tiempo completo para hombres jóvenes, pudiendo organizarse en una asociación que se encargaría de vender los frutos y remunerar al personal.

5.3. Planta de huerta

Esta palmera constituye también una excelente planta de huerta en los lugares húmedos alrededor de las viviendas. En estas condiciones crece poco en altura y fructifica precozmente. Mientras que la producción promedio de una palmera en una población natural es de unos 500 frutos por racimo, los individuos plantados en las aldeas producen racimos de hasta 2000 frutos.

6. CONCLUSIÓN

A pesar de no ser una planta acuática, la palmera *Mauritia flexuosa* se relaciona estrictamente al agua y puede calificarse de planta hemisumergible permanente. En las condiciones naturales crece en el agua desde la fase de germinación.



Fig. 65 - Utilización de métodos tradicionales: colocando el subidor.



Fig. 66 - Subiendo a la palmera.



Fig. 67 - En 30 minutos un hombre alcanza la copa de un aguaje de 30 m de alto.

Esta planta proporciona numerosos beneficios y representa indiscutiblemente un potencial económico, sobre todo desde la perspectiva de un manejo racional de las áreas pantanosas. Sin embargo, para que este potencial se torne realidad, se necesita un mejor conocimiento de su biología reproductiva, la definición y concretización de un programa de mejoramiento genético a largo plazo, basado en prospecciones previas y el establecimiento de colecciones vivas, y para su explotación, la aplicación de métodos menos destructivos que la tala de los árboles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADIS, J. 1984 - Seasonal igapó-forests of central Amazonian blackwater rivers and their terrestrial arthropod fauna. in: *The Amazon limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin* (Sioli, H. ed.): 245-268; Dordrecht Boston Landcaster: Dr Junk Publishers.
- ACLETO, O.C. 1966 - Algas de agua dulce de las cascadas de Barranco. *Rev. Ciencias* (Lima) 535-538: 21-85.
- ACLETO, O.C., ZÚÑIGA, R.A., MONTOYA, H., MORÓN, S.O., SAMANÉZ, I. & TÁVARA, C. 1978 - *Algas continentales del Perú. Bibliografía y lista de géneros y especies*: 146p.; Publ. Mus. Hist. Nat. "Javier Prado" (B) 9.
- ACOSTA, J. 1978 - Algas fijadoras de nitrógeno y su importancia en la agricultura. *Bol. Col. Suiza*: 49-51.
- ACOSTA, J. & MESTANZA, T. 1985 - Algae of the Vizcarra-Marañón Basin (Peru). *Arch. Hydrobiol. Beih.* 20: 39-44.
- ACOSTA, J. & OSORIO, C., 1982 - Las algas de las aguas termales de los baños de Monterrey. *Investigación* 1: 33-40, Lima.
- AFFOLTER, J.M. 1985 - A monograph of the genus *Lilaeopsis*. *Syst. Bot. Mon.* 6: 140p.
- ALBUQUERQUE, B. 1981 - Plantas forrageiras da Amazônia I. Aquáticas flutuantes livres. *Acta Amazonica* 11: 377-396.
- ALMANZA, O.B. 1967 - El aguaje: milagro de los pantanos selváticos. *Industria Peruana* 145: 40-41.
- ALTMAN, R.R.A. & CORDEIRO, M.M.C.M. 1964 - A industrialização do fruto do burití (*Mauritia vinifera* Mart. ou *M. flexuosa*). INPA Publ. 5 Química, Manaus.
- ALUAR, M. 1977 - *Leticia: estudios lingüísticos sobre la Amazonia colombiana*, XLIII publicación del Instituto Caro y Cuervo, Bogotá.
- ALVA ARÉVALO, A.G. 1988 - Elaboración y conservación por calor de pulpa y néctar a partir del fruto de aguaje (*Mauritia flexuosa*). Tesis Bach. UNAP, Iquitos.
- ALVARADO, L. 1956 - *Datos etnográficos de Venezuela*, Caracas: Ed. Rangon C.A.
- ANCIBOR, E. 1979 - Systematic anatomy of vegetative organs of the Hydrocharitaceae. *Bot. J. Linn. Soc.* 78: 237-266.
- ANCIETA-CALDERÓN, F. 1987 - La várzea amazónica peruana: algunos fundamentos ecológicos. *Bol. Lima* 54: 33-44.
- ANDERSON, A.B. 1988 - Use and management of native forests dominated by açaí palm (*Euterpe oleracea* Mart.) in the Amazon estuary. *Adv. Econ. Bot.* 6: 144-154.

- ANDERSON, A.B., GÉLY, A., STRUDWICK, J., SOBEL, G.L. & PINTO, M.G.C. 1985 - Um sistema agroflorestal na várzea do estuário amazônico (Ilha das Onças, Município de Barcarena, Estado do Pará). *Acta Amazonica suppl.* 15: 195-224.
- ARAUJO ABANTO, V.A. 1982 - Pulpa química y semiquímica al sulfato de hojas de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) y de pecíolos de aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.). Tesis Ing. forestal, UNA La Molina, Lima, 102p.
- BACIGALUPO, N.M. 1979 - El género *Callitriche* en la flora argentina. *Darwiniana* 22 (1-3): 377-396.
- BALICK, M.J. 1988 - The use of palms by the Apinayé and Guajajara Indians of northeastern Brazil. *Adv. Econ. Bot.* 6: 65-90.
- BALSLEV, H. 1982 - A systematic monograph of the neotropical Juncaceae. Tesis doctoral. City University New York, 497p.
- BALSLEV, H. & MORAES, M. 1989 - Sinopsis de las palmeras de Bolivia. *AAU Reports* 20.
- BARBOSA RODRIGUES, J. 1903 - *Sertum palmarum brasiliensium*. Imprimerie Monnom, Bruxelles, 2. vol.
- BARCIA, R. 1945 - *Diccionario general etimológico de la lengua española*, Buenos Aires: Ediciones Anaconda.
- BARRÓN, D.D. 1974 - Notas acerca de la vegetación de Paca. *Anales Cient. UNA* 3: 555-562.
- BOELKE, O. 1987 - Cruciferae. in: *Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina)*, Col. Cient. I.N.T.A. 6. Parte 3 (Burkart, A., Bacigalupo, N.M.): 358-414.
- BOGIN, C. 1955 - Revision of the genus *Sagittaria*. *Mem. N.Y. Bot. Gard.* 9: 179-233.
- BOHÓRQUEZ, J.A. 1976 - Monografía sobre *Mauritia flexuosa* L.f. in: *Seminario internacional sobre plantas de interés económico de la flora amazónica*. IICA, Turrialba.
- BORGTOFT PEDERSEN, H. & BALSLEV, H. 1990 - Ecuadorean palms for agroforestry. *AAU Reports* 23. Univ. of Aarhus.
- BRANDBYGE, J. 1989 - Polygonaceae. in: *Flora of the Ecuador* 38 (Harling, G. ed.): 1-62.
- BRESANI, E. 1924 - La palmera "aguaje" como productora de celulosa. *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*, Tomo XLI: 209-210.
- BRISTOW, J.H., CADENAS, J., FULLERTON, T.M. & SIERRA, J.F. sin fecha - *Malezas acuáticas*. *Aquatic weeds*. ICA, Bogotá.
- BYWATER, M. & WICKENS, G.E. 1984 - New world species of the genus *Crassula*. *Kew Bull.* 39: 699-728.
- CABRERA, A.L. 1963 - Compositae. in: *Flora de la Provincia de Buenos Aires*, Parte VI (Cabrera, A.L.): 1-443.
- CABRERA, A.L. & FABRIS, H.A. 1948 - Plantas acuáticas de la provincia de Buenos Aires. *Publ. Téc. Min. Hac. Econ. Prev. Cont. Ser. D.A.G.I.* 5: 1-131.
- CABRERA, A.L. & ZARDINI, E.M. 1978 - *Manual de la flora de los alrededores de Buenos Aires* (Segunda ed.), 755p., Ed. Acme.
- CAMPOS RIVERA, A. 1988 - Estudio de extracción por solventes y caracterización físico química del aceite de suri (*Rhynchophorus palmarum* L.). Tesis Ing. Ind. Aliment. UNA La Molina, Lima.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAREY, S.P. 1975 - Desmídias de la laguna de Llanganuco. *Rev. Conocimiento Univ. Nac. Amazonia* 1: 16-26.
- CASTAGNE, C.C. 1971 - *Análisis estructural de un aguajal*. Ministerio de Agricultura, zona agraria IX, Tarapoto, 9p.
- CASTELLANOS, A. 1959 - As Pontederiaceae do Brasil. *Arq. Inst. Biol. Veg.* 16: 149-218.
- CAVALCANTE, P.B. 1974 - *Frutas comestíveis da Amazônia. Publicações avulsas*, 68p., Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi 27 Tome II.
- CERRATE, E. 1969 - Maneras de preparar plantas para un herbario. Museo de Historia Natural, Botánica. *Série de Divulgación* n°1: 1-15, Lima.
- CLARK, H.L. 1979 - Lemnaceae. in: *Aquatic and wetland plants of southeastern United States. Monocotyledons* (Godefrey, R., Wooten, J.): 464-476; Univ. Georgia Press.
- CLARK, H.L. & THIERET, J.H. 1968 - The duckweeds of Minnesota. *Michigan Bot.* 7: 67-76.
- CLAYTON, W.D. & RENVOIZE, S.A. 1986 - *Genera Graminum: Grasses of the world*. *Kew Bull. Add. ser.* 13: 1-389.
- CONDORI, 1975 - Estudio cualitativo y cuantitativo del fitoplancton de la laguna Langui Layo, Canas, Cusco. Tesis Blgo. Univ. Nac. San Antonio Abad, Cusco, Perú.
- COOK, C.D.K. 1985 - A revision of the genus *Apalanthe* (Hydrocharitaceae). *Aquat. Bot.* 21: 157-164.
- COOK, C.D.K. & URMÍ-KÖNIG, K. 1985 - A revision of the genus *Elodea* (Hydrocharitaceae). *Aquat. Bot.* 21: 111-156.
- COOK, C.D.K., GUT, B.J., RIX, E.M., SCHNELLER, J. & SEITZ, M. 1974 - *Water plants of the world. A manual for the identification of the genera of freshwater macrophytes*, 561p., The Hague: W. Junk Publishers.
- CORADIN, L. & LLERAS, E. 1988 - Overview of palm domestication in Latin America. *Adv. Econ. Bot.* 6: 175-189.
- CORAMINAS, J. & PASCUAL, J.A. 1980 - *Diccionario crítico etimológico castellano e hispano*, Madrid: GREDOS.
- CRAMER, J. 1979 - Cabombaceae. in: *Flora of Suriname* 6. Part 1, (Stoffers, A.L., Lindeman, J.C. eds.): 385-389.
- CRESPO, S. & PÉREZ-MOREAU, R.L. 1967 - Revisión del género *Typha* en la Argentina. *Darwiniana* 14 (2-3): 413-429.
- CROAT, T.B. 1978 - *Flora of Barro Colorado Island*, 943p, California: Stanford Univ. Press, Stanford.
- CRONQUIST, A. 1968 - *Evolution and classification of flowering plants*, Boston: Houghton Mifflin.
- CROW, G.E. & HELLQUIST, C.B. 1981 - *Aquatic vascular plants of New England. Part 2. Thyphaceae and Sparganiaceae*, 21p, New Hampshire Agr. Exp. Station.
- DAVENPORT, L. & HAYNES, R.R. 1981 - Aquatic and marsh plants of Alabama II. Arecidae. *Castanea* 46: 291-299.
- DE LOS HEROS, G.M.J. & ZÁRATE, J.B. 1980/1981 - Posibilidades papeleras de pulpa al sulfato de pecíolos de aguaje. *Rev. Forest. Perú* 10: 83-90.

- DESCOLA, P. 1987 - *La selva culta*, 468p., Quito: Travaux de l'IFEA, Tome XXX.
- DILLON, M.O. 1980 - Family Compositae: Part I. Introduction to family. *Fieldiana Bot.* n.s. 5: 12-21.
- DILLON, M.O. 1982 - Additions to tribe Vernonieae (Compositae) I. *Fieldiana Bot.* n.s. 11: 1-7.
- D.R.A.L.E. 1984 - *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española*, 20 ed., Madrid.
- DRESSLER, R.L. 1981 - *The Orchids*, 332p., Cambridge, Massachussets: Harvard Univ. Press.
- DUGAND, A. 1972 - Las palmeras y el hombre. *Cespedesia* 1: 31-103.
- EDWIN, G. 1971 - Scrophulariaceae. in: *Flora of Peru*: 459-717; *Field Mus. Nat. Hist. Bot. Ser.* 13 (5B), Part 3.
- ENCARNACIÓN, F. 1985 - Introducción a la flora y vegetación de la Amazonia peruana: estado actual de los estudios, medio natural y ensayo de una clave de determinación de las formaciones vegetales en la llanura amazónica. *Candollea* 40: 237-252.
- ENCARNACIÓN, F. & LEÓN, B. 1985 - Aspectos ecológicos de algunos hidrófitos vasculares de la Amazonia peruana. *Resúmenes 3er Congreso Nac. de Botánica*, Iquitos.
- ENGLER, A. 1911 - Araceae-Lasioideae. *Pflanzenreich* 48: 130p.
- ENGLER, A. 1920 - Araceae-Aroideae-Pistioideae. *Pflanzenreich* 73: 274p.
- FABRIS, H.A. 1979 - Menyanthaceae. in: *Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina)* (A. Burkart): 84-88; *Col. Cient. INTA* 6.
- FASSET, N.C. 1951 - Callitrichaceae. in: *Flora of Peru*: 235-237; *Field Mus. Nat. Hist. Bot. Ser.* 13 (3A), Part 1.
- FASSET, N.C. 1953. A monograph of *Cabomba*. *Castanea* 18: 116-128.
- FASSET, N.C. 1955 - *Echinodorus* in the American tropics. *Phodora* 57: 133-156; 174-188; 202-212.
- FERNÁNDEZ-BACA, S. & NOVOA, M.C. 1966 - Digestibilidad del llacho (*Elodea ranuncululus*) en ovinos. *Rev. Fac. Med. Vet.* UNMSM, Lima.
- FERREYRA, R. 1942 - Contribución al conocimiento de *Eichhornia azurea* (Schwarz) Kunth y del ambiente donde la he observado. Tesis de Bachiller, UNMSM Lima.
- FERREYRA, R. 1979 - El algarrobal y manglar de la costa norte del Perú. *Bol. Lima* 1: 12-18.
- FERREYRA, R. 1983 - Los tipos de vegetación de la costa peruana. *Anales J. Bot. Madrid*, 40: 241-256.
- FJELDSA, J. 1988 - Aves de la laguna Lagunillas en los Andes del sur del Perú. *Bol. Lima* 58: 61-68.
- FOLDATS, E. 1969 - Orchidaceae. in: *Flora de Venezuela* (T. Lasser), Vol XV. 1a. parte; Caracas.
- FONT QUER, P. 1985 - *Diccionario de botánica*, Barcelona: Ed. Labor S.A.
- FROMM-TRINTA, E. 1985 - Lentibulariaceae do Brasil. *Utricularias aquáticas I. Bradea* 4 (29): 188-210.
- FROMM-TRINTA, E. 1989 - O gênero *Utricularia* L. no Brasil II. Especies da região norte. *Bradea* 5 (11): 125-135.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GENTRY, A.H. 1980 - Conspectus and Index to families. *Fieldiana Bot.* n.s. 5: 1-11.
- GENTRY, A.H. 1989 - Northwest South America. in: *Floristic inventory of tropical forest* (Campbell, D.G., Hammond, H.D. eds): 392-400; New York: New York Botanical Garden.
- GLASSMAN, S.F. 1972 - *A revision of B.E. Dahlgren's index of American palms*, 294p., Lehre: Von J. Cramer.
- GONZÁLEZ BOSCÁN, V.C. 1987 - *Los morichales de los llanos orientales. Un enfoque ecológico*, 56p., Caracas: Ed. Corpoven.
- GONZÁLES RIVADENEYRA, M. 1971 - Estudio sobre la densidad de poblaciones de Aguaje (*Mauritia* sp.) en Tingo María-Perú. *Rev. Forest. Perú* 5: 41-53.
- GRANVILLE, J.-J. 1974 - Aperçu sur la structure des pneumatophores de deux espèces des sols hydromorphes en Guyane *Mauritia flexuosa* L. et *Euterpe oleracea* Mart. (Palmae). Généralisation au système respiratoire racinaire d'autres palmiers. *Cahier Orstom série Biologie* 23: 3-22.
- GRANVILLE, J.-J. de. 1978 - Recherches sur la flore et la végétation guyanaise. Thèse de Doctorat d'Etat, U.S.T.L. II, Montpellier.
- GRANVILLE, J.-J. 1990 - Les palmiers de la Guyane française. *Bois et Forêts des Tropiques* 220: 43-54.
- GUMILLA, J. S.I. 1963 - *El Orinoco ilustrado*, Caracas: Ed. Academia de la Historia.
- HAYNES, R.R. 1979 - Revision of north and central American *Najas* (Najadaceae). *Sida* 8: 34-56.
- HAYNES, R.R. & HOLM-NIELSEN, L. 1985 - Generic treatment of Alismatidae in the Neotropics with special reference to Brazil. *Acta Amazonica Suppl.* 15: 153-193.
- HAYNES, R.R. & HOLM-NIELSEN, L. 1986 - Limnocharitaceae, Hydrocharitaceae, Jungaginaceae, Potamogetonaceae, Zannichelliaceae, Najadaceae. in: *Flora of Ecuador* 26 (Harling, G., Andersson, L., eds.): 25-82.
- HAYNES, R.R. & HOLM-NIELSEN, L. 1992 - The Limnocharitaceae. *Flora Neotropica* 56: 1-34.
- HEINEN, H.D. & RUDDLE, K. 1974 - Ecology, ritual and economic organization in the distribution of palm starch among the Warao of the Orinoco delta. *J. Anthropol. Res.* 30: 116-138.
- HEISER, C.B. 1974 - Totoras, taxonomy and Thor. *Plant Sc. Bull.* 20: 22-26.
- HERRERA, F. 1941 - *Sinopsis de la flora del departamento del Cuzco*, Lima.
- HEYWOOD, V.H. 1979 - *Flowering plants of the world*, 335p., Oxford Univ. Press.
- HICKEY, R.J. 1985 - Revisionary studies of Neotropical *Isoetes*. Tesis doctoral. Univ. of Connecticut, Connecticut.
- HITCHCOCK, A.S. 1927 - The grasses of Ecuador, Peru and Bolivia. *Contr. U.S. Nat. Herbarium* 24 (8): 291-556.
- HOEHNE, 1948 - *Plantas aquáticas*, 168p., São Paulo: Instituto de Botânica, Serie D.
- HOLM, L.G., WELDON, L.W. & BLACKBURN, R.D. 1969 - Aquatic weeds. *Science*: 699-709.

- HOLM, L.G., PLUCKNETT, D.L., PANCHO, J.V. & HERBERGER, J.P. 1977 - *The world's worst weeds: Distribution and Biology*, 609p., Honolulu: Univ. Press of Hawaii.
- HOLM-NIELSEN, L. & HAYNES, R.R. 1986 - Alismataceae. in: *Flora of Ecuador* 26 (Harling, G., Andersson, L., eds.): 24p.
- HORN, C.N. 1985 - A systematic revision of the genus *Heteranthera* (*sensu lato*; Pontederiaceae). Tesis doctoral, Univ. of Alabama.
- HORN, C.N. 1987 - Pontederiaceae. in: *Flora of Ecuador* 29 (L. Andersson & G. Harling, eds.): 20p.
- HUNZIKER, A.T. 1981 - *Hydromystria laevigata* (Hydrocharitaceae). *Lorentzia* 4: 5-8.
- HUNZIKER, A.T. 1982 - Observaciones biológicas y taxonómicas sobre *Hydromystria laevigata* (Hydrocharitaceae). *Taxon* 31: 472-477.
- JAMES, B. 1986 - *A fishkeeper's guide to aquarium plants*, 117p., London: Salamander Books.
- JEPPESEN, S. 1981 - Sphenocleaceae. in: *Flora of Ecuador* 14 (Harling, G., Sparre, B., eds.): 173-174.
- JOHNSON, D.M. 1986 - Systematics of the New World species of *Marsilea* (Marsileaceae). *Syst. Bot. Mon.* 11: 1-87.
- JONKER-VERHOEF, A.M.E. & JONKER, F.P. 1953 - Araceae. in: *Flora of Suriname* 1. Part 2 (Pulle, A.A., Lanjouw, J.): 1-80.
- JORDÁN LEDESMA, M.E. 1986 - Estudio del fruto de aguaje (*Mauritia flexuosa*); como fuente de materia grasa para consumo humano. Tesis Ing^o Ind. aliment., UNAP, Iquitos.
- JUNCOSA, A.M. & TOMLINSON, P.B. 1988 - An historical and taxonomic synopsis of Rhizophoraceae and Anisophyllaceae. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 75: 1278-1295.
- JUNK, W.J. 1970 - Investigations of the ecology and production-biology of the "floating-meadows" (*Paspalo-Echinochloetum*) on the middle Amazon I. The floating vegetations and its ecology. *Amazoniana* 2: 456-464.
- JUNK, W.J. 1983 - Ecology of swamps on the middle Amazon. in: *Ecosystems of the world* 4B (Gore, A.J.P., ed.): 269-294; New York: Mires: Swamp, Bog, Fen and Moor.
- JUNK, W.J. 1984 - Ecology of the várzea, floodplain of Amazonian whitewater rivers. in: *The Amazon limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin* (Sioli, H., ed.): 215-243; Dordrecht, Boston, Lancaster: Dr Junk Publishers.
- JUNK, W.J. & FURCH K. 1985 - The physical and chemical properties of Amazonian waters and theirs relationships with the biota. in: *Key environments Amazonia* (Prance, G.T., Lovejoy, T.E., eds): 3-17; Oxford, New York, Toronto, Sydney, Frankfurt: Pergamon Press.
- KAHN, F. 1988 - Ecology of economically important palms in Peruvian Amazonia. *Adv. Econ. Bot.* 6: 42-49.
- KAHN, F. 1991 - Palms as key swamp forest resources in Amazonia. *For. Ecol. Manage.* 38: 133-142.

- KAHN, F. 1993 - Amazonian palms: food resources for the management of forest ecosystems. in: *Food and nutrition in the tropical forest: biocultural interactions* (Hladik, C.M., Pagezy, H., Linares, O.F., Hladik, A., Hadley, M., eds); Man and Biosphere series vol. 15., in press.
- KAHN, F. & GRANVILLE, J.-J. de 1992 - *Palms in forest ecosystems of Amazonia*, 226p., Heidelberg, Berlin, New York: Springer Verlag, Ecological Studies 95.
- KAHN, F. & MEJÍA, K. 1987 - Notes on the biology, ecology and use of a small Amazonian palm: *Lepidocaryum tessmannii*. *Principes* 31: 14-19.
- KAHN, F. & MEJÍA, K. 1990 - Palm communities in wetland forest ecosystems of Peruvian Amazonia. *For. Ecol. Manage.* 33/34: 169-179.
- KALLIOLA, R., SALO, J. & MÄKINEN, Y. 1987 - Regeneración natural de selvas en la Amazonia peruana. 1. Dinámica fluvial y sucesión ribereña. *Memorias Mus. Hist. Nat.* UNMSM 18: 102p., Lima.
- KALLIOLA, R., MÄKINEN, Y. & SALO, J. 1988 - Regeneración natural de selvas en la Amazonia peruana. 2. Autoecología de algunas especies sucesionales. *Memorias Mus. Hist. Nat.* UNMSM 19: 54p.
- KLINGE, H., JUNK, W.J. & REVILLA, C.J. 1990 - Status and distribution of forested wetlands in tropical South America. *For. Ecol. Manage.* 33/34: 81-101.
- KOYAMA, T. 1961 - Classification of the family Cyperaceae. *J. Fac. Sci. Univ. Tokyo* 8: 37-148.
- KOYAMA, T. 1963 - The genus *Scirpus* L. Critical species of the section *Pterolepis*. *Can. J. Bot.* 41: 1107-1131.
- KRAL, R. 1988 - The genus *Xyris* (Xyridaceae) in Venezuela and contiguous northern South America. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 75: 522-722.
- KUBLER, R. 1973 - *Light in the aquarium*, 96p., Neptune City, New Jersey: TFH publications.
- LAMAS, M.G. & ENCARNACIÓN, C. 1976 - *Indice toponímico del mapa del Perú 1/1000000*, 80p., Lima: UNMSM.
- LAMOTTE, S. 1990 - Fluvial dynamics and succession in the lower Ucayali River basin, Peruvian Amazonia. *For. Ecol. Manage.* 33/34: 141-156.
- LANDOLT, E. 1980 - *Biosystematic investigations in the family of duckweeds (Lemnaceae)* vol. 1., 247p., Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel Zürich 70.
- LANDOLT, E. 1986 - *Biosystematic investigations in the family of duckweeds (Lemnaceae)* vol. 2. *The family Lemnaceae - a monographic study*, 566p., Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel Zürich 71.
- LANDOLT, E. & KANDELER, R. 1987 - *Biosystematic investigations in the family of duckweeds (Lemnaceae)* vol. 4., 638p., Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel Zürich 95.
- LELLINGER, D.B. 1989 - The ferns and fern allies of Costa Rica, Panama and the Chocó. Part 1. Psilotaceae through Diksoniaceae. *Peridologia* 2 A: 1-364.
- LEÓN, B. 1990 - New localities for *Acrostichum danaeifolium* in Peru. *Am. Fern. J.* 80: 113-114.
- LES, D.H. 1986 - Systematics and evolution of *Ceratophyllum* L. (Ceratophyllaceae): A Monograph. Tesis doctoral, The Ohio State University.

- LITTLER, E.C.S. 1968 - The control of water weeds. *Weed Res.* 9: 79-105.
- LLOYD, R.M. 1974 - Systematics of the genus *Ceratopteris* Brongn. (Parkeriaceae). II. Taxonomy. *Brittonia* 26: 139-160.
- LOGNAY, G., TREVEJO, E., JORDÁN, E., MARLIER, M., SEVERIN, M. & ORTIZ DE ZARATE, I. 1987 - Investigaciones sobre el aceite de *Mauritia flexuosa* L.f. *Grasas y Aceites* 38 (5): 303-307.
- LÓPEZ, C.R. 1968 - Ensayos de germinación de *Mauritia flexuosa* L.f. UNAP, Iquitos, 2p.
- LÓPEZ MORI, J.A. 1984 - Estudio de tratamientos pregerminativos y manejo de semillas de *Mauritia flexuosa* L.f. (aguaje), Iquitos - Perú. Tesis Ing. forestal, UNAP, Iquitos, 114p.
- LÓPEZ PARODI, J. & FREITAS, D. 1990 - Geographical aspects of forested wetlands in the lower Ucayali, Peruvian Amazonia. *For. Ecol. Manage.* 33/34: 157-168.
- LORENZI, H. 1982 - *Plantas daninhas do Brasil*. Novo Odessa.
- LOURTEIG, A. 1965 - Maicáceas. in: *Flora Ilustrada Catarinense*, (P. Raulino Reitz): 1-9; Santa Catarina: Itajaí.
- LOURTEIG, A. 1971 - Mayacaceae. in: *Flora de Venezuela* 3, Parte 1, Lasser: 197-203.
- LOWDEN, R.M. 1973 - Revision of the genus *Pontederia* L. *Rhodora* 75: 426-483.
- LOWDEN, R.M. 1978 - Studies of the submerged genus *Ceratophyllum* L. in the Neotropics. *Aquat. Bot.* 24: 127-142.
- LOWDEN, R.M. 1982 - An approach to the taxonomy of *Vallisneria* L. (Hydrocharitaceae). *Aquat. Bot* 13: 269-298.
- LOWDEN, R.M. 1986 - Taxonomy of the genus *Najas* L. (Najadaceae) in the Neotropics. *Aquat. Bot.* 24: 147-184.
- MABBERLEY, D.J. 1987 - *The Plant-Book*, 706p., Cambridge Univ. Press.
- MACBRIDE, J.F. 1936-1967 - *Flora of Peru*, Field Mus. Nat. Hist. Bot. Ser. 13.
- MALARET, A. 1942 - *Diccionario de americanismos* (suplemento). Academia Argentina de Letras. Buenos Aires.
- MALDONADO, A. 1943 - Las lagunas de Boza, Chilca y Huacachina y los gramadales de la costa del Perú. *Actas y trabajos del 2do. Congr. Per. de Química*, Lima.
- MARIATH, J.G.R., LIMA, M.C.C. & SANTOS, L.M.P. 1989 - Vitamine A activity of burity (*Mauritia vinifera* Mart.) and its effectiveness in the treatment and prevention of xerophthalmia. *Am. J. Clin. Nut.* 49 (5): 849-853.
- MARONI, P. & FRITZ, S. 1988 - *Noticias auténticas del famoso río Marañón*. Monumenta amazónica B4, IIAP/CETA, Iquitos.
- MATHIAS, M.E. & CONSTANCE, L. 1962 - Umbelliferae. in: *Flora of Peru: Part 1*: 1-97; Field Mus. Nat. Hist. Bot. Ser. 13 (5A).
- MATHIAS, M.E. & CONSTANCE, L. 1976 - Umbelliferae. in: *Flora of Ecuador* 5 (G. Hartling, G., Sparre, B., eds.): 1-71.
- MAYLAND, H.J. 1979 - *Plantas de acuario*, Barcelona: Ed. Daimon, Manuel Tamayo.
- MCVAUGH, R. 1987 - *Flora Novo-Galiciana* 5: *Leguminosae*, Ann. Arbor: Univ. Michigan Press.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MEJÍA, K. 1983 - Palmeras y el selvicola amazónico. *Mus. Hist. Nat.*: 1-6. Lima: UNMSM.
- MEJÍA, K. 1988 - Utilization of palms in eleven Mestizo villages of the Peruvian Amazon (Ucayali River, Department of Loreto). *Adv. Econ. Bot.* 6: 130-136.
- MEJÍA, K. 1992 - Las palmeras en los mercados de Iquitos. *Bulletin de l'Institut français d'études andines* 21 (2): 755-769.
- MEUNIER, J. 1976 - Les prospections de palmacées. Une nécessité pour l'amélioration des palmiers oléagineux. *Oléagineux* 31: 153-157.
- MICKEL, J.T. & BEITEL, J. 1988 - Pteridophyte flora of Oaxaca, Mexico. *Mem. N.Y. Bot. Gard.* 46: 1-568.
- MITCHELL, D.S. & THOMAS, P.A. 1972 - Ecology of water weeds in the Neotropics. *Tech. Papers Hydro.* 12, 50p.
- MOLDENKE, H. 1944 - Eriocaulaceae. in: *Flora of Panama*: 65-71; *Ann. Missouri Bot. Gard.* 31.
- MONTOYA, H. 1984 - Algas de la laguna de Villa (Lima): Cyanophyta, Chlorophyta y Chrysophyta (Xantophyceae). *Bol. Lima* 31: 75-96.
- MOORE, D.M. 1963 - The subspecies of *Montia fontana* L. *Bot. Not.* 116: 16-30.
- MORÓN, S. 1976 - Diatomeas de la laguna de Villa. Tesis de Bachiller, UNMSM, Lima.
- MÜLLER, G.K. & GUTTE, P. 1985 - Beiträge zur Kenntnis der Vegetation der Flussbauen, Sümpfe und Gewässer der zentralperuanischen Küstenregion. *Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig, Math - Naturwiss. Reihe*, 34: 410-429.
- NORIEGA MONTEIRO, V.R. 1980 - Colección del fruto del aguaje y su transformación en polvo. Tesis Ing. forestal UNA La Molina, Lima.
- NOVELO, R.A. 1983 - Registros nuevos de plantas acuáticas mexicanas I: *Myriophyllum quitense* K.B.K. (Haloragaceae). *Bol. Soc. Bot.* 45: 147-149, México.
- OLDEMAN, R.A.A. 1969 - Etude biologique des pinotières de la Guyane française. *Cahier ORSTOM série Biologie* 10: 1-18.
- ONERN 1976 - *Inventario, evaluación e integración de los recursos naturales de la zona Iquitos, Nauta, Requena y Colonia Angamos*, Lima: Oficina Nacional de Evaluación de los Recursos Naturales.
- ONERN 1977 - *Use of remote sensing systems evaluating the potential of the aguaje palm tree in the Peruvian jungle.*, Lima: Oficina Nacional de Evaluación de los Recursos Naturales.
- ORCHARD, A.E. 1979 - *Myriophyllum* (Haloragaceae) in Australasia I. New Zealand: A revision of the genus and a synopsis of the family. *Brunonia* 2: 247-287.
- ORCHARD, A.E. 1981 - A revision of South American *Myriophyllum* (Haloragaceae) and its repercussions of some Australasian and North American species. *Brunonia* 4: 27-65.
- ORNDUFF, R. 1969 - Neotropical *Nymphoides* (Menyanthaceae): Meso American and West Indian species. *Brittonia* 21: 346-352.

- PADOCH, C. 1988 - Aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.) in the economy of Iquitos, Peru. *Adv. Econ. Bot.* 6: 214-224.
- PARAMONGA 1965 - Pulpa experimental del aguaje (*Mauritia vinifera*). *Paramonga*:3p.
- PARODI, L.R. 1932 - Las balsas usadas por los Aymaras en el lago Titicaca. *Physis* 11: 145-149.
- PESCE, C. 1985 - *Oil palms and others oil seeds of the Amazon* (Translated and cited by D.V. Johnson from the original, *Oleaginosas da Amazônia* 1941. Oficina Graficas da Revista da Veterinaria, Belém): 199p., Algonac, Michigan: Reference Publications.
- PETERS, C.M., BALICK, M.J., KAHN, F. & ANDERSON, A.B. 1989 - Oligarchic forests of economic plants in Amazonia: utilization and conservation of an important tropical resource. *Conservation Biology* 3: 341-349.
- PIRES, J.M. & PRANCE, G.T. 1985 - The vegetation types of the Brazilian Amazon. in: *Key environments Amazonia* (Prance, G.T., Lovejoy, T.E., eds.): 109-145; Oxford, New York, Toronto, Sydney, Frankfurt: Pergamon Press.
- POHL, R. 1980 - *Grasses of Costa Rica*, Chicago: Field. Mus. Nat. Hist.
- PRANCE, G.T. 1974 - *Victoria amazonica* ou *Victoria regia*? *Acta amazonica* 4 (3): 5-8.
- PRANCE, G.T. 1978 - The origin and evolution of the Amazon flora. *Interciencia* 2: 207-222.
- PRANCE, G.T. 1979 - Notes on the vegetation of Amazonia III. The terminology of Amazonian forest types subject to inundation. *Brittonia* 31: 26-38.
- PRANCE, G.T. 1980 - A note of the pollination of *Nymphaea amazonum* Mart. & Zucc. (Nymphaeaceae). *Brittonia* 32: 505-507.
- PRANCE, G.T. & ARIAS, J.R. 1975 - A study of the floral biology of *Victoria amazonica* (Poepp.) Sowerby (Nymphaeaceae). *Acta Amazonica* 5: 109-139.
- PRANCE, G.T. & CAMPBELL, D.G. 1988 - The present state of tropical floristics. *Taxon* 37: 519-548.
- PRANCE, G.T., SILVA, M.F., ALBUQUERQUE, B.W., ARAUJO, I.J.S., CARREIRA, L.M.N., BRAGA, M.M.N., MACEDO, M., CONCEIÇÃO, P.N., LISBOA, P.L.B., BRAGA, P.I., LISBOA, R.C.L. & VILHENA, R.C.Q. 1975 - Revisão taxonômica das espécies amazônicas de Rhizophoraceae. *Acta Amazonica* 5: 5-22.
- PROCTOR, G.R. 1985 - *Ferns of Jamaica. A guide to the Pteridophytes*, London: British Mus. (Nat. Hist.).
- PULIDO, C.V.M. 1982 - Las lagunas de Mejía-Arequipa. Perspectivas para el manejo de la flora y fauna silvestre. *Bol. Lima* 24: 61-72.
- PULIDO, C.V.M. 1987 - Patrones de variación estacional de las poblaciones de aves migratorias en las lagunas de Mejía. Tesis Magister, UNA La Molina, Lima.
- PULIDO, C.V.M. 1988 - Humedales de Mejía-Arequipa: Conservación y posibilidades de manejo. *Bol. Lima* 55: 35-40.
- PULIDO, C.V.M. 1991. *Libro rojo de la fauna silvestre*, 219p., Lima: Instituto Nacional de Investigación Agraria, World Wildlife Fund-US, US Fish and Wildlife Service.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- RAMÍREZ, E.A. 1974 - Algunos aspectos de la germinación de aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.) en diferentes estratos germinativos y tratamientos de semillas. Tesis Ing. agrónomo, UNA La Selva, Tingo María, 75p.
- RAMÍREZ, N. & BRITO, Y. 1990 - Reproductive biology of a tropical palm swamp community in the Venezuelan llanos. *Amer. J. Bot.* 77 (10): 1260-1271.
- RATAJ, K., 1978 - Alismataceae of Brazil. *Acta Amazonica Suppl.* 1: 53p.
- RATAJ, K. & HOREMAN, T.J. 1977 - *Aquarium plants*. TFH publications, New Jersey.
- REED, C. 1965 - Distribution of *Salvinia* and *Azolla* in South America and Africa in connection with studies for control by insects. *Phytologia* 12: 121-130.
- RENVOIZE, S.A. 1984 - *The grasses of Bahia*, 301p., Royal Bot. Gardens, Kew.
- REVEAL, J.L. 1990 - The neotypification of *Lemna minuta* Humb., Bonpl. & Kunth, an earlier name for *Lemna minuscula* Herter (Lemnaceae). *Taxon* 39: 328-330.
- REVILLA, J.C. 1981 - Aspectos florísticos e fitosocioecológicos da floresta inundável (igapó) Praia Grande, Rio Negro, Amazonas, Brasil. Tesis Mestrado INPA-FUA, Manaus.
- RIDLEY, H.N. 1930 - *The dispersal of plants throughout the world*, Ashford, Kent: L. Reeves & Co.
- RODRIGUES, W.A. 1961 - Estudio preliminar de mata de várzea alta de um ilha do baixo Rio Negro de sólo argiloso e úmedo. *INPA (Botânica)* 10: 1-50.
- ROJAS, A. 1941 - *Estudios indígenas. Contribución a la historia antigua de Venezuela*, Caracas: Ed. Cecilio Acosta.
- ROJAS-AYALA, H. 1988 - Notas ecológicas sobre el Lago Langui-Layo (Cusco). *Bol. Lima* 56: 87-90.
- ROJAS RUIZ, R. 1985 - Ensayos de germinación con semillas de 5 especies de palmeras aplicando 10 tratamientos pre-germinativos y ensayos de cosecha con 7 métodos. Tesis Ing. forestal, UNAP, Iquitos, 100p.
- ROSSOW, R.A. 1983 - Las especies de *Crassula* (Crassulaceae) de la Argentina, Chile y Uruguay. *Parodiana* 2: 231-261.
- RUDDLE, K., JOHNSON, D., TOWNSEND, P.K. & REES, J.D. 1978 - *Palm sago. A tropical starch from marginal lands*, Honolulu: Univ. Press of Hawaii.
- RUHLAND, W. 1903 - Eriocaulaceae. in: *Pflanzenreich* 13 (Engler, A.): 294p.; Leipzig.
- RUÍZ MURRIETA, J. 1991 - El aguaje, alimento del bosque amazónico. *Temas forestales* 8: 28p., Cotesu/Intercooperation/D.G.F.F./Región Ucayali.
- RUÍZ MURRIETA, J. & LEVISTRE RUÍZ, J. 1993 - Extractivism in the Amazonian forest in Peru: the "aguajales" case study. in: *Food and nutrition in the tropical forest: biocultural interactions* (Hladik, C.M., Pagezy, H., Linares, O.F., Hladik, A., Hadley, M., eds.), Man and Biosphere series vol. 15., in press.
- RUNDEL, P.W., DILLON, M.O., PALMA, B., MOONEY, H.A. & GULMON, S.L. 1991 - Phytogeography and ecology of the coastal Atacama and Peruvian deserts. *Aliso* 13: 1-49.

- SALAZAR, A. 1967 - El aguaje (*Mauritia vinifera*) recurso forestal potencial. *Rev. For. Perú* 1: 65-68.
- SALAZAR, A. & ROESSL, J. 1977 - Estudio de potencialidad industrial del aguaje. Proyecto ITINTEC n° 3102, UNA-IIA, Lima.
- SALO, J., KALLIOLA, R., HÄKKINEN, I., MÄKINEN, Y., NIEMELA, P., PUHAKKA, M. & COLEY, P.D. 1986 - River dynamics and the diversity of Amazon lowland forest. *Nature* 322: 254-258.
- SAMANÉZ, V., I.M. 1977 - Estudio de las algas de tres embalses de Ivita y áreas próximas - Pucallpa (Loreto). Tesis Br. CC. BB., UNMSM, Lima.
- SÁNCHEZ, 1969 - Gramíneas. in: *Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina)* II (Burkart, A.), Col. Cient. INTA 6. Parte 2: 551p.
- SANTA MARÍA, F.J. 1942 - *Diccionario general de americanismos*, México: Edit. Pedro Robredo.
- SCHULTES, R.E. 1977 - Promising structural fiber palms of the Colombian Amazon. *Principes* 21: 72-82.
- SCHULTES, R.E. & RAFFAUF, R.F. 1990 - *The healing forest. Medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia*, 484p., Portland, Oregon: Dioscorides Press.
- SCHWEINFURTH, C. 1958 - *Orchidaceae*, 260p., Field Mus. Nat. Hist. Bot. ser. 30.
- SCOTT, D. & CARBONELL, M. 1985 - *Inventario de humedales de la región neotropical*, 684p., Slimbridge, UK: IWRB.
- SCULTHORPE, C.D. 1985 - *The biology of aquatic vascular plants*, 610p. (Reprinted edition), Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- SIOLI, H. 1968 - Hydrochemistry and geology in the Brazilian Amazonian region. *Amazoniana* 1-3: 267-277.
- SIOLI, H. 1991 - Introduction to the symposium: Amazonia - deforestation and possible effects. *For. Ecol. Manage.* 38: 123-132.
- SMITH, A.R. 1981 - *Thelypteris*. in: *Ferns and fern allies of Guatemala* (Stolze, R.G.): 473-514; Fieldiana Bot., n.s. 6.
- SMITH, A.R. 1983 - Polypodiaceae-Thelypteridoideae. in: *Flora of Ecuador* 18 (Harling, G., Sparre, B., eds).
- SMITH, A.R. 1992 - Thelypteridaceae. in: *Pteridophyta of Peru*. 3 (Tryon, R.M., Stolze, R.G.), Fieldiana Bot. n.s. 29.
- SMITH, L.B., WASSHAUSEN, D. 1982 - Gramíneas. in: *Flora ilustrada catarinense*: 443-906; 911-1407, Fasc. I, II, III.
- SOTA, E. de la 1962 - Contribución al conocimiento de las Salviniaceae neotropicales I. *Salvinia oblongifolia* Martius. *Darwiniana* 12: 465-520.
- SOTA, E. de la 1963 - Contribución al conocimiento de las Salviniaceae neotropicales IV. Datos morfoanatómicos sobre *Salvinia rotundifolia* Willdenow y *Salvinia herzogii* de la Sota. *Darwiniana* 12: 613-623.
- SOUKUP, J. 1978 - Pteridophyta del Perú. I. *Biota* 90: 212-220, Lima.
- SPRUCE, R. 1871 - Palmae Amazonicae, sive enumeratio palmarum in itinere suo per regiones americae aequatoriales lectorum. *J. Linn. Soc., Botany* 11: 65-183.
- ST. JOHN, H. 1964. Monograph of the genus *Elodea* (Hydrocharitaceae) II. The species found in the Andes and the western South America. *Caldesia* 9: 95-113.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- STANDLEY, P.C. 1936 - Gramineae. in: *Flora of Peru* (MacBride): 96-261; Field Mus. Nat. Hist. (Bot.) 13 (1).
- STANDLEY, P.C. 1937 - Polygonaceae; Nymphaeaceae. in: *Flora of Peru*, Part 2: 444-468; 638-639; Field Mus. Nat. Hist. Bot. Ser. 13 (2).
- SVENSON, H.K. 1944 - The New Word species of *Azolla*. *Am. Fern J.* 34: 69-84.
- SWALLEN, J.R. 1965 - The grass genus *Luziola*. *Ann. Miss. Bot. Gard.* 52: 472-475.
- TAKEUCHI, M. 1962 - The structure of the Amazonian vegetation. VI. Igapó. *J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3 Botany* 8: 297-304.
- TAPIA, N.M.E. & FLORES-OCHOA, J.A. 1984 - *Pastoreo y Pastizales de los Andes del Sur del Perú*, 321p., Inst. Nac. Invest. Prom. Agrop.
- TAYLOR, P. 1989 - The genus *Utricularia*. A taxonomic monograph. *Kew Bull. Add. ser.* 14: 724p.
- TESTUA VÁSQUEZ, L.A. & ASPAJO DÁVILA, J.C. 1987 - Estudio de la extracción de caroteno (pro-vitamina A) a partir del aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.). Tesis Ing^o químico, UNAP, Iquitos.
- TOMLINSON, P.B. 1986 - *The botany of mangroves*, 413p., New York: Cambridge Univ. Press.
- TOMLINSON, P.B. & POSLUSZNY 1976 - Generic limits in the Zannichelliaceae (sensu Dumortier). *Taxon* 25: 273-279.
- TOVAR, A. & RÍOS, M. 1982 - Avifauna de importancia económica del lago de Junín, situación actual. *Bol. Lima* 19: 81-88.
- TRYON, R. 1964 - *The ferns of Peru. Polypodiaceae (Dennstaedtieae to Oleandreae)*, 253p., Contr. Gray Herb. 94.
- TRYON, R.M. & STOLZE, R.G. 1989a - Pteridophyta of Peru. Part I. 1. Ophioglossaceae - 12. Cyatheaceae. *Fieldiana, Bot.* n.s. N 20.
- TRYON, R.M. & STOLZE, R.G. 1989b - Pteridophyta of Peru. Part I. 13. Pteridaceae - 15. Dennstaedtiaceae. *Fieldiana, Bot.* n.s. N 22.
- TRYON, R.M. & TRYON, A.F. 1982 - *Ferns and allied plants, with special reference to tropical America*, New York: Springer Verlag.
- TUR, N.M. 1972 - Embalsados y camalotales de la región isleña del Paraná Medio. *Darwiniana* 17: 397-407.
- UHL, N.W. & DRANSFIELD, J. 1987 - *Genera Palmarum*, 610p., Lawrence, Kansas: Allen Press.
- URREGO GIRALDO, L.E. 1987 - Estudio preliminar de la fenología de la canangucha (*Mauritia flexuosa* L.f.). *Colombia Amazonica* 2: 57-81.
- VAN DER LINDEN, M. & LÓPEZ, C. R. 1990 - Utilización de palmeras amazónicas en el Nororiente peruano. *Rev. For. Perú* 17 (1): 65-74.
- VAN ROYEN, P. 1951 - The Podostemaceae of the New World. I. *Meded. Bot. Mus. Utrecht* 107: 1-154.
- VANWIJK, R.J. 1988 - Ecological studies on *Potamogeton pectinatus* L. III. Reproductive strategies and germination ecology. *Aquat. Bot.* 33: 271-299.
- VARGAS, C. 1961 - Familias raras de la flora del Perú. *Biota* 28: 351-358.
- VILLAREJO, A. 1988 - *Así es la selva* (4 ed.), Iquitos: CETA.
- WALLACE, A.R. 1853 - *Palm trees of the Amazon and their uses*, 129p., London: John van Voorst.

- WEBERBAUER, A. 1945 - *El mundo vegetal de los Andes peruanos*, 776p., Lima: Ministerio de Agricultura.
- WELDON, L.W., BLACKBURN, R.D. & HARRISON, D.S. 1969 - *Common aquatic weeds*. Agriculture Handbook n° 352, Agr. Res. Service, USDA.
- WIERSEMA, J.H. 1987 - A monograph of *Nymphaea* subgenus *Hydrocallis* (Nymphaeaceae). *Syst. Bot. Mon.* 16: 112p.
- WIERSEMA, J.H. 1989 - A new species of *Cabomba* (Cabombaceae) from tropical America. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 76: 1167-1168.
- WIERSEMA, J.H. & HAYNES, R.R. 1983 - Aquatic and marsh plants of Alabama III. Magnoliidae. *Castanea* 48: 99-108.
- WILMOT-DEAR, M. 1985 - *Ceratophyllum* revised - a study in fruit and leaf variation. *Kew Bull.* 40: 243-271.
- WINDLER, D.R. 1966 - A revision of the genus *Neptunia* (Leguminosae). *Austr. J. Bot.* 14: 379-420.
- WOMERSLEY, J.S. 1981. *Plant collecting and herbarium development*, 137p., FAO Plant Prod. and Protec. Paper n° 33.
- YÁKUAM' JINTIA & PÉASKANTÁSHISHTIK 1991 - *Mundo Achnar*, Lima: CAAP.
- ZEGARRA, R. 1975 - Estudio cualitativo y cuantitativo del zooplancton de la Laguna Langui Layo, Canas, Cusco. Tesis Blgo., UNSAA, Cusco.
- ZÚÑIGA, R. 1989. Flora criptogámica de Lima y alrededores: algas continentales. *Rev. Peruana Biol.* 3(1): 1-140.

ÍNDICE DE NOMBRES VERNÁCULOS

Las cifras en **bold** indican las páginas con ilustraciones

- accorma 132
- acha, achu, achua 295
- aguaje 289, 295
- aguapé 238
- aguapé-puru-a 238
- aguapey 238
- aete 295
- ambulia 211, 224
- arrocillo 271
- arroz 257, **258**, 265
- arroz silvestre 263
- ascok 107
- azolla 211, 212
- bacopa 211, 224
- berro 98
- burití 295
- cabomba 211, 216, **217**, **219**
- cabomba chilena 211, 224
- cachiyuyo 78
- cachu-cachu 33
- camalote 73, 211, 224, 238
- cañabrava 249, **250**, 251, 252, **255**, **256**, 259, 267
- canangucha 295
- caranã 295
- caranã grande 295
- cético 250
- champa 40
- chango pequeño 38
- ch'anquil 38

- chchinqui 38
 chinquil 38
 cola de caballo 132
 cola de zorro 211, 216
 criptocorine 211, 216
 criptocorine común 211, 215
 criptocorine marrón 211, 215
 criptocorine verde 211, 216
 cuncush 137
 elodea 211, 218, 219
 erva de sapo 240
 espada amazónica 211, 214
 garra de dragón 211, 224
 grama 211, 221
 grama salada 182
 gramalote 249, 250, 251, 252, 259, 263, 280
 gramalote blanco 281
 gramalote de tahuampa 252, 253, 280
 gramalote-nudillo 281
 guama 38, 240
 helechito de agua 236
 helecho de Java 211, 213
 helecho japonés 211, 213
 higrófila 211, 214
 higrófila gigante 211, 214
 huama 28, 238, 241
 ite palm 295
 jacapo 137
 jergón sachá 29
 jergón sachá acuático 29
 junco 180, 206
 jurua 295
 k'uhllu 33
 lintina 93
 lechuga de agua 211, 216, 237, 241
 lechugita 211
 lenteja de agua 46, 180, 211, 221, 222, 239
 lirio de agua 211, 221
 loto 211, 221

- ludwigia 211, 223
- llachu 74
- lluchi 38
- madagascar 211, 215
- maíz del tuqui-tuqui 109, 245
- mangle dulce 120
- matalhu 93
- maurisie 295
- menufar 211, 221
- microsorium 211, 213
- miriofilum 211, 218
- mirití 295
- morete 295
- moriche 288, 295
- morisi 295
- muriru 237
- mururu 237
- musgo de java 211, 212
- mutujllu 93
- muy 295
- oconal 84
- okororo 93
- pachayaca 132
- palma real 295
- palmier bâche 295
- pennywort 211, 215
- peste de agua 211, 221
- pino de agua 211, 216
- piri piri 90
- platanito 211, 221
- putu putu 38, 70, 73, 238, 240, 242
- qanqaya 137
- radicans 211, 214
- raya balsa 27
- repollito de agua 28, 180, 206, 241
- riccia 211, 212
- sacacorcho 211, 218
- sacha jergón 29
- sacha-yuyo 107

sagittaria 211, 214
samambaia 211, 213
sombrerito 93
synemma 211, 214
tabaco de budeo 126
tabaco de lagarto 126
tinámalu 295
trébol de cuatro hojas 211, 212
totora 33, 40, 79, 180, 206
uni-chchanqui 38
vallisneria 211, 218, 220
vallisneria gigante 211, 218
wisru 80
yacu-lechuga 237

ÍNDICE DE NOMBRES LATINOS

Las cifras en **bold** indican las páginas con ilustraciones

- Acanthaceae 123, 128, 211, 213
Acroceras 260, 262, 271
 zizanioides 257, 260, 268, 271
Acrostichum 142
 aureum 131, 143, 160, 164, 171
 danaeifolium 131, 143, 144, 160, 164, 166
Agrostis
 brasiliensis 276
 breviculmis 85
 viridis 90
Aizoaceae 190, 205
Alatae 46
Alchemilla diplophylla 127
Alisma
 berteroi 21
 bolivianus 21
 flava 53
 floribundum 22
 grandiflorum 22
 intermedium 23
 macrophyllum 23
 rostratum 21
 subalatum 24
 tenellum 24
Alismataceae 12, 15, 19, 20, 128, 159, 160, 165, 205, 211, 214, 237, 238, 243
Alopecurus 60, 61
 aequalis 61, 162
 bracteatus 62

- hitchcockii* 85
magellanicus 61, 162
 var. *bracteatus* 62
 var. *magellanicus* 61
Alternanthera 215
 Amaranthaceae 215
Amauropelta 149, 150
Anabaena azollae 236
Anacharis 36
 mathewsii 37
Apalanthe 36
 granatensis 37
 Apiaceae 15, 17, 19, 91, 123, 128, 159, 162, 164, 205, 211, 215
Apinagia 115
 peruviana 116, 163, 168, 171, 172
Apium 92, 205
 graveolens 92, 162, 188, 191
Aponogeton 215
 madagascariensis 211, 215, 225, 226
 Aponogetonaceae 211, 215
 Araceae 15, 16, 26, 128, 161, 165, 191, 205, 211, 215, 241
 Arum
 arborescens 27
 liniferum 27
 Arundineae 260
Arundinella berteroniana 85
Arundo australis 66
Aspidium scalare 150
 Asteraceae 17, 95, 123, 128, 163, 192, 205
Astrocaryum
 chambira 301
 jauari 287
 murumuru 287
Avicennia 12, 96
 germinans 96, 163, 164, 171
 Avicenniaceae 18, 96, 128, 163
Azolla 105, 146, 147, 152, 153, 168, 205, 239
 caroliniana 130, 147, 152, 160
 filiculoides 129, 130, 147, 152, 160, 183, 192, 211, 212, 232, 234, 236
 mexicana 130, 148, 152, 160
 microphylla 148, 152, 160

Azollaceae (veáse Salviniaceae) 192, 205, 211, 212

Bacopa 120, 206, 224

amplexicaulis 224

caroliniana 211, 224

monnieri 121, 163, 189, 203, 211, 224

Bactris

concinna 287

major 287

maraja 287

riparia 287

Barclaya 111

Bignoniaceae 123, 128

Bombacaceae 288

Boraginaceae 193, 206

Brachiaria 205

mutica 186, 199, 206

Brasenia 98

Brassicaceae 15, 20, 97, 128, 163, 193, 206

Buchenavia 101

oxycarpa 123

Butomaceae 52

Cabomba 98, 211, 216, 226

aquatica 99

furcata 99, 163

piauhyensis 99

Cabombaceae 17, 98, 128, 163, 211, 216

Caladium arboreum 27

Calamagrostis

chrysantha 85

eminens 85

jamesonii 86

vicunarium 86

Calamoideae 288

Callitrichaceae 16, 99, 128, 163

Callitriche 99

heteropoda 99, 163

Calystegia 206

sepium 190, 194

Cardamine 97

bonariensis 97, 163

- Carex* 30
Caryochloa bahiensis 267
Cassipourea 119
 peruviana 127
Caulinia guadalupensis 57
Cecropia 250
Ceratophyllaceae 15, 100, 128, 163, 193, 206, 211, 236
Ceratophyllum 100, 206, 216
 demersum 100, 163, 166, 180, 187, 193, 211, 216, 232, 234
 echinatum 101
 muricatum 101
 spp. australe 101
 submersum 101, 163
 ssp. muricatum 101, 236
 var. echinatum 101
Ceratopteris 142, 144, 213
 pteridoides 131, 144, 145, 152, 160, 211, 213, 232, 234, 237
 siliquosa 213
 thalictroides 211, 213, 226
Ceratostratiotes 100
Chenopodiaceae 193, 206
Chenopodium 206
 macrospermum 188, 193
Cladium 30, 31, 205
 jamaicense 31, 161, 166, 182, 185, 194
Cocos nucifera 303
Combretaceae 19, 101, 123, 128, 163
Combretum 101
 laxum 124
Conocarpus 101
 erectus 124
 racemosus 101
Convolvulaceae 18, 102, 128, 163, 194, 206
Cortaderia jubata 86
Crantzia
 macloviana 94
 schaffneriana 94
Crassula 102, 103
 venezuelensis 103, 163

- Crassulaceae 19, 102, 128, 163
Croton cuneatus 124
 Cruciferae (véase Brassicaceae)
Cryptocoryne 211, 215, 226
 affinis 211, 215
 axelrodii 211, 215
 ciliata
 var. *latifolia* 216
 usteriana 216
 walkeri 211, 216
Cuphea racemosa 125
Cyclosorus 149, 150, 151
Cynodon 205
 dactylon 186, 199
Cynosurus indicus 86
 Cyperaceae 16, 30, 83, 128, 159, 161, 165, 194, 204, 205
Cyperus 30, 31, 205
 alternifolius 186, 194
 digitatus 83
 elegans 83
 giganteus 31, 161
 imbricatus 83
 laevigatus 180, 186, 194
 odoratus 83, 186, 195
Dalbergia inundata 124
 Deyeuxia
 chrysantha 85
 eminens 85
 vicunarum 86
Diplandra 36
 potamogeton 37
Distichia 39, 40, 44
 muscoides 40, 153, 161
Distichlis 205
 spicata 182, 186, 199
Donax 54
Dryopteris scalaris 150
Echinochloa 62, 260, 262, 279
 colona 86

- crus-pavonis* 86
polystachya 61, 62, 162, 232, 235, 237, 251, 260
 var. *polystachya* 62, 279
 var. *spectabilis* 62, 251, 252, 260, 278, 279, 280
spectabilis 62
- Echinodorus* 20, 21, 159, 165
 amazonicus 211, 214
 amphibius 22
 austroamericanus 21
 berteroi 21, 160
 bolivianus 21, 24, 160
 grandiflorus 22, 160
 grisebachii 22, 23, 160, 214
 horizontalis 23, 160, 211, 214, 233, 236, 237
 intermedius 23
 macrophyllus 23, 233, 236, 238
 muricatus 22
 palaeifolius 24
 paniculatus 24, 160
 patagonicus 21
 rostratus 21
 subalatus 24
 tenellus 22, 24, 153
 tunicatus 25, 160
- Eclipta* 95, 205
 alba 123
 prostrata 123, 188, 192
- Egeria* 36
- Eichhornia* 39, 67, 147, 149, 165, 205, 223
 azurea 67, 68, 69, 71, 162, 177, 185, 201, 206, 211, 223
 crassipes 70, 153, 162, 166, 185, 201, 206, 211, 224, 233, 235, 238, 239, 242, 243
 diversifolia 71, 162
 heterosperma 71, 162, 166
 venezuelensis 71
- Elaeis*
 guineensis 303
 oleifera 287
- Elatinaceae 12, 20, 103, 128, 163
- Elatine* 103
 peruviana 104, 163, 168, 171
 triandra 104, 163

- Eleocharis* 30, 32, 205
 elegans 32, 161, 185, 195, 206
 geniculata 180, 185, 195
 mutata 32
- Eleusine indica* 86
- Elodea* 36, 37, 211, 218
 granatensis 37, 161
 guyanensis 37
 mathewsii 37
 peruviensis 37
 potamogeton 37, 161
 titicana 37
- Enhydra* 95, 188, 192, 205
 fluctuans 163, 166
 var. *fluctuans* 95
 oblonga 95, 163
- Enydria aquatica* 106
- Epilobium* 114
- Equisetaceae 132, 160, 195, 205
- Equisetum* 132, 133, 205
 bogotense 130, 132, 133, 152, 160, 166
 giganteum 130 133, 134, 135, 160, 166, 183, 195, 206
 myriochaetum 130, 133, 134, 135, 160
 ramosissimum 134
 xylochaetum 134
 X schaffneri 134
- Eriocaulaceae 15, 17, 19, 34, 83, 128, 161
- Eriocaulon* 34
 caulescens 84
 pilosum 35
- Eriochloa* 260, 262, 276
 polystachya 251, 260, 276, 277, 278
 punctata 87, 251, 260, 276, 277, 278
- Eugenia fallax* 125
- Eulophia* 58, 59
 alta 59, 162
- Euphorbiaceae 16, 104, 124, 128, 163, 241, 296
- Euryale* 111
 amazonica 114

- Euterpe*
 oleracea 287
 precatoria 287, 298
Fabaceae 20, 105, 124, 128, 163, 196, 206
Festuca
 andicola 87
 filiformis 88
 rigidifolia 87
Fimbristylis 31
 littoralis 83
Fuchsia 114
Goniopteris 149
Gramineae (veáse *Poaceae*)
Gynerium 260, 261
 jubatum 86
 sagittatum 87, 252, 255, 260, 267, 268
Habenaria 58, 59
 gourlieana 60
 sartor 59, 60, 162, 171
Haloragidaceae 15, 19, 106, 128, 163, 196, 206, 211, 218
Heliotropium 206
 curassavicum 188, 193
Hemarthria 260, 262, 283
 altissima 257, 260, 283, 284
Heteranthera 67, 71, 224
 cordata 71
 diversifolia 71
 limosa 71, 72, 162, 164
 var. *rotundifolia* 72
 reniformis 72, 162, 166
 rotundifolia 71, 72, 162
 spicata 72, 162, 164
 zosteraefolia 224
Hibiscus
 peruvianus 125
 sororius 125
Homolepis 260, 262, 271
 aturensis 257, 260, 268, 271
Hura crepitans 296

Hydrocharitaceae 15, 18, 36, 128, 161, 211, 218, 240

Hydrocleis 52

nymphoides 53, 161

parviflora 53, 161

Hydrocotyle 91, 92, 205, 211, 215

bonariensis 93, 94, 162, 166, 180, 189, 191

bonplandii

var. *glabra* 123

ranunculoides 93, 162, 166, 179, 189, 191

umbellata 93, 94, 162, 166

Hydromystria 38, 39

laevigata 38

stolonifera 38

Hygrophila 213

acutifolia 211, 214

difformis 211, 214, 226

polysperma 211, 214, 226

Hymenachne 60, 63, 260, 261, 269

amplexicaulis 63, 162, 251, 260, 268, 269

donacifolia 87, 251, 260, 261, 269, 270

Hypnaceae 211, 212

Hyptis lacustris 124

Ipomoea 102

aquatica 102, 163

Isachne 63, 260, 261, 270

polygonoides 61, 63, 162, 257, 260, 268, 270

rigens 87

Isachneae 63

Ischaemum 260, 262, 283

timorense 257, 260, 283, 284

Isoetaceae 135, 159, 160, 164

Isoetes 129, 130, 135, 136, 152, 159, 160, 164, 168, 171

andicola 129, 135, 137, 152, 160

var. *gemmaifera* 137

boliviensis 135, 160

lechleri 135, 137, 160

panamensis 135, 137, 160, 164, 171

saracochensis 135, 160, 168

- Isolepis* 31, 32
 inundata 34
- Jessenia bataua* 298
- Juncaceae 15, 39, 84, 128, 159, 161, 164
- Juncaginaceae 12, 16, 43, 128, 161, 196, 205
- Juncus* 39, 40
 andicola 40
 var. *schulz-korthii* 40
 arcticus 161
 var. *andicola* 40
 brunneus 41
 cyperoides 84
 dombeyanus 84
 ebracteatus 41, 161
 mandoni 41
 pallescens 84
 platycaulos 85
 stipulatus 41, 161
 tenuis 85
 var. *platycaulos* 85
- Jussieua*
 affinis 125
 helminthorrhiza 115
 hyssopifolia 126
 natans 115
 peploides 115
- Justicia comata* 123
- Laguncularia* 12, 101
 racemosa 101, 164, 171
- Lamiaceae 18, 124, 128, 196, 206
- Leersia* 259, 260, 261, 265
 hexandra 257, 260, 264, 265
- Lemna* 46, 47, 105, 205, 211, 221
 aequinoctialis 46, 161, 164, 166, 233, 234, 239
 cyclostasa 47, 49
 gibba 48, 161, 166, 184, 197
 minima 46, 48

- minor
 - var. *cyclostasa* 49
 - minuscula* 48
 - minuta* 48, 49, 161, 184, 197
 - oblonga* 51
 - parodiana* 48
 - polyrrhiza* 49
 - trinervis* 46
 - valdiviana* 48, 49, 161, 166
- Lemnaceae 12, 14, 45, 128, 159, 161, 164, 165, 197, 205, 211, 221, 239, 245
- Lentibulariaceae 18, 109, 128, 163, 197, 206, 245, 246
- Lenticula 46
 - gibba* 48
 - gibbosa* 48
- Lenticularia 46
- Leopoldinia pulchra* 287
- Lepidocaryum* 288, 300
- Leptochloa*
 - filiformis* 88
 - panicoides* 88
 - scabra* 88
- Leptopteris* 140
- Lilaea* 43
 - scilloides* 44, 161
 - subulata* 44
- Lilaeopsis* 91, 94
 - andina* 94
 - macloviana* 94, 162
 - schaffneriana* 94, 162
- Limnanthemum* 110
- Limnobium* 36, 38
 - laevigatum* 38, 161, 218, 233, 235, 240
 - stoloniferum* 38
- Limnocharis* 52, 53
 - flava* 53, 161, 233, 236, 240
 - laforestii* 54, 161, 164, 166
- Limnocharitaceae 12, 19, 52, 128, 161, 240
- Limnophila* 211, 216, 224
- Limodurum altum* 59

- Limosella* 44, 120, 121
 aquatica 121, 163
 subulata 121, 163
- Lophotocarpus* 20, 25
 guyanensis 25
- Ludwigia* 114, 206, 211, 223
 affinis 125
 decurrens 126
 helminthorrhiza 115, 163, 233, 235, 240
 hyssopifolia 126
 octovalvis 187, 198
 peploides 115, 163, 166, 190, 198
 ssp. peploides 115
 peruviana 187, 199
- Luziola* 60, 63, 205, 259, 260, 261, 266
 bahiensis 257, 260, 264, 266, 267
 peruviana 186, 199, 206
 subintegra 64, 162, 257, 260, 264, 266
- Luzula* 39, 42
 boliviensis 42
 macusaniensis 42
 peruviana 42
 racemosa 42, 161
 vulcanica 42, 161
- Lycopersicon* 206
 pimpinellifolium 189, 203
- Lysimachia monnieri* 121
- Lythraceae* 15, 20, 125, 128, 198, 206
- Lythrum* 206
 maritimum 125, 189, 198
 racemosum 125
- Malvaceae* 125, 128
- Marantaceae* 17, 54, 128, 161
- Marathrum* 115, 116
 striatifolium 116, 163, 164, 166, 168, 171
- Marsilea* 138, 211, 212
 ancylopoda 131, 139, 160, 164
 deflexa 131, 139, 160
 mollis 131, 139, 160
 vestita 129, 131, 138, 140, 152, 160, 171

Marsileaceae 138, 160, 211, 212

Mauritia 299

carana 289, 292, 293, 294, 295

flexuosa 287, 288, 289, 290, 291, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300,
301, 302, 303, 304, 305, 306, 307

Mauritiella 288

Mayaca 55

endichleri 55

fluviatilis 55, 161

longipes 55

sellowiana 55, 161

Mayacaceae 20, 54, 128, 161

Megastachya panicoides 88

Meniscium 149

Mentha 206

aquatica 124, 189, 196

Menyanthaceae 18, 110, 128, 163, 211, 221

Menyanthes indica 111

Microsorium

pteropus 211

Milium punctatum 87, 277

Mimosa

natans 105

prostrata 105

Mimulus 120, 122

glabratus 122, 163

Montia 117

fontana 117, 163

Montrichardia 27

arborescens 27, 161

linifera 28, 161

Myrcia fallax 125

Myrciaria dubia 288

Myriophyllum 44, 106, 206, 211, 218

aquaticum 106, 163, 166, 187, 196

brasiliense 106

elatinoides 107

matogrossensis 107, 163, 171

quitense 107, 108, 163

spicatum 109

titikakense 107

- Myrsinaceae 198, 206
 Myrsine 206
 manglilla 182, 187, 198
 Myrtaceae 125, 128, 288
 Najadaceae 14, 56, 128, 162, 211, 221
 Najas 56, 211, 221
 arguta 56, 162
 var. *arguta* 56
 var. *podostemon* 56
 flexilis
 var. *curassavica* 58
 var. *guadalupensis* 57
 guadalupensis 57, 58, 162
 latifolia 58
 major 58
 marina 58, 162
 microdon
 var. *guadalupensis* 57
 podostemon 56
 tenera 56
 Nasturtium officinale 98
 Neolacis peruviana 116
 Neptunia 105
 natans 105, 106, 163
 oleracea 105
 prostrata 105, 106
 Nuphar 111
 Nymphaea 111, 211, 221
 amazonum 113, 163
 ssp. *amazonum* 113
 ssp. *pedersenii* 113
 ampla 113
 blanda 113
 glandulifera 113, 163, 164, 166
 Nymphaeaceae 15, 17, 18, 20, 98, 111, 112, 128, 163, 211, 246
 Nymphoides 110, 221
 aquatica 211, 221, 226
 indica 111, 163
 humboldtiana 111

- Oenocarpus mapora* 287
Oenothera 114
Oligorhizae 49
Olyra longifolia 88
 Onagraceae 15, 19, 114, 125, 128, 163, 198, 206, 211, 223, 240
Ondinea 111
Oplismenus
 crus-pavonis 86
 polystachyus 62, 279
 Orchidaceae 17, 58, 128, 162
Oreobolus obtusangulus 83
Oryza 60, 64, 259, 260, 261, 262
 grandiglumis 64, 162, 251, 259, 260, 262, 264
 latifolia 251, 260, 263, 264, 265
 longigluma 265
 nivara 259
 sativa 257, 259, 260, 263, 264, 265
 var. *grandiglumis* 263
 Oryzaeae 64, 260
Osmunda 140
 cinnamomea 129, 131, 141, 160
 regalis 131, 141, 160
 var. *spectabilis* 142
 spectabilis 142
 Osmundaceae 140, 160
Oxychloe 39, 43
 andina 43, 161, 171
Pacourina 95, 96
 edulis 96, 163
Paepalanthus 34, 35
 caulescens 84
 peruvianus 84
 pilosus 35, 161
 stuebelianus 83
 Paniceae 62, 63, 260
Panicum 61, 64, 260, 262, 272

- amplexicaule* 63, 269
aturense 271
boliviense 88
chloroticum 272
colonum 86
dichotomiflorum 88, 251, 252, 260, 272, 274
donacifolium 87, 270
elephantipes 64, 162, 251, 260, 272, 273, 274
geminatum 65
geniculatum 90
grande 65, 162, 251, 260, 272, 274, 275
mertensii 88, 251, 252, 260, 272, 274, 275
pilosum 89
poiretianum 90
polygonoides 63, 270
rigens 87
spectabile 62, 280
stoloniferum 89
trichanthum 89
trichoides 89
vaginatum 89
zizanioides 271
- Parkeria**
- pteridoides* 144
- Paspalidium** 61, 65, 205
- geminatum* 65, 162, 186, 200, 206
- Paspalum** 61, 65, 205, 260, 262, 280
- fasciculatum* 251, 260, 280, 281, 282
repens 66, 162, 164, 166, 232, 235, 237, 241, 251, 252, 253, 254, 260, 280, 282
vaginatum 180, 181, 186, 200
- Phalangium scilloides** 44
- Philotria** 36
- Phragmites** 60, 63, 66, 205
- australis* 66, 162, 166, 182, 186, 200
communis 66
- Phragmotoideae** 66
- Phrynium** 54
- Phyla** 206
- canescens* 189, 204

- Phyllanthus* 104
 fluitans 104, 163, 233, 235, 241
- Phytolacca* 122
- Piaropus* 67
 azureus 67
 crassipes 70
 diversifolius 71
- Picrosia* 205
 longifolia 188, 192
- Pilularia* 138
- Pinguicula* 109
- Pistia* 26, 28, 70, 149, 205
 crispata 28
 minor 28
 stratiotes 28, 153, 166, 180, 184, 191, 206, 211, 216, 226, 232, 235, 241, 242, 243
- Plantaginaceae 18, 126, 128
- Plantago tubulosa* 126
- Poaceae 16, 60, 85, 128, 159, 162, 165, 199, 204, 205, 237, 241
- Poa spicigera* 89
- Podostemaceae 14, 115, 128, 163
- Polygonaceae 15, 17, 20, 116, 126, 128, 163, 201, 206
- Polygonum* 116, 206
 acuminatum 117, 163
 ferrugineum 126
 hispidum 117, 163
 hydropiperoides 117, 126, 190, 201
 peruvianum 126
 portoricense 126
 punctatum 127
- Polypodiaceae 211, 213
- Polypodium tottum* 151
- Polypogon* 205
 interruptus 89
 semiverticillatus 187, 200
 viridis 90
- Pontederia* 67, 73
 azurea 67

- cordifolia* 73
crassipes 70
limosa 71
rotundifolia 73, 162, 233, 235, 242, 244
 Pontederiaceae 17, 66, 128, 159, 162, 165, 201, 205, 211, 223, 238, 242
 Portulacaceae 18, 117, 128, 163
Potamogeton 73, 74, 159, 164, 205, 211, 224
 aschersonii 74, 76
 berteroanus 74, 76
 filifolius 77
 filiformis 74, 77, 162, 171
 illinoensis 74, 75, 162
 nodosus 75
 paramoanus 75, 162
 pectinatus 75, 162
 punense 76, 162
 pusillus 74, 76, 162, 184, 201
 sclerocarpus 76
 striatus 76, 77, 162, 166, 180, 184, 202, 224
 strictus 74, 77
 Potamogetonaceae 12, 15, 73, 128, 159, 162, 164, 201, 205, 211, 224
 Pothos sagittifolius 29
 Primulaceae 18, 127, 128, 202, 206
Pseudobombax munguba 288
Psychotria carthaginensis 127
 Pteridaceae 142, 160, 211, 213, 237
Pteris interrupta 151
Pterocarpus santalinoides 124
 Ranunculaceae 17, 19, 118, 128, 163
Ranunculus 118
 flagelliformis 118, 163
 limoselloides 119, 163
 trichophyllus 119, 163
Raphia 288
Regnellidium 138
Reimarochloa 260, 261, 262, 276
 brasiliensis 257, 260, 274, 276
Relbunium 206
 hypocarpium 189, 202

- Reussia 73
 rotundifolia 73
 Rhizophora 12, 119
 mangle 120, 163, 164, 171
 Rhizophoraceae 19, 119, 127, 128, 163
 Rhynchosporus palmarum 301
 Rhynchospora 30
 Ricciaceae 211, 212
 Riccia fluitans 211, 212, 226
 Rorippa 97, 98, 206
 nasturtium-aquaticum 98, 153, 163, 166, 189, 193
 Rosaceae 127, 128
 Rottboelia
 altissima 283
 Rubiaceae 17, 127, 128, 202, 206
 Ruppia 73, 77, 205
 filifolia 77, 78, 162
 maritima 78, 162, 184, 202
 obtusa 77, 78
 rostellata 78
 Ruppiaceae 16, 77, 128, 162, 202, 205
 Saccharum sagittatum 87, 267
 Sagittaria 20, 25, 205, 214
 graminea 211, 214
 guyanensis 25, 160
 latifolia 25, 153
 montevidensis 25, 26, 44, 160, 184, 190, 207
 palaefolia 24
 sprucei 26, 160, 233, 235, 243
 Salicaceae 127, 128
 Salicornia 206
 fruticosa 182, 188, 194
 Salix humboldtiana 127
 Salvinia 70, 105, 146, 147, 148, 152, 168
 auriculata 130, 147, 149, 152, 160, 232, 234, 242, 245
 minima 130, 149, 152, 160
 laevigata 38
 rotundifolia 149
 Salviniaceae 146, 159, 160, 165, 192, 236, 245
 Samolus 206
 valerandi 127, 190, 202

- Scheuchzeriaceae 43
 Schoenoplectus 31, 32
 Scirpus 30, 31, 32, 205
 americanus 32, 180, 195
 californicus 33, 161
 ssp. *californicus* 33
 ssp. *tatora* 33
 cubensis 34, 161
 elegans 32
 inundatus 34, 161
 mutatus 32
 rigidus 83
 Scleria 30
 Scrophulariaceae 18, 120, 128, 163, 203, 206, 211, 224
 Sesuvium 205
 portulacastrum 188, 190
 Setaria
 geniculata 90
 gracilis 90
 poiretiana 90
 Solanaceae 203, 206
 Solanum 206
 americanum 190, 203
 Sphagnum 40
 Sphenoclea 122
 dalzielli 122
 zeylanica 122, 163
 Sphenocleaceae 17, 122, 128, 163
 Spilanthes 188, 192, 205
 Spirodela 45, 49, 205, 211, 221, 239, 245
 biperforata 49
 intermedia 49, 161, 165, 166, 184, 197, 207, 245
 polyrhiza 49, 161, 233, 234, 245
 Sporobolus 205
 indicus 187, 200
 Steiropteris 149
 Sterigmapetalum 119
 Stylites 135
 andicola 135
 gemmafera 137

- Syngonanthus* 34, 35
 caulescens 84
 peruvianus 84
Sysimbrium nasturtium-aquaticum 98
Tabebuia
 insignis 123
Tecoma insignis 123
Terminalia 101
Thalia 54
 geniculata 54, 161, 164, 166
Thelypteridaceae 149, 160
Thelypteris 149, 150, 151
 interrupta 131, 151, 160
 scalaris 131, 150
 totta 151
Tillaea venezuelensis 103
Todea 140
Tonina 34, 35
 fluviatilis 35, 161
Torulium 30
 odoratum 83
Trichochloa berteroniana 85
Triglochin 43, 44, 205
 maritima 44
 palustris 44, 153
 striatum 45, 161, 185, 196
Typha 79, 205
 angustifolia 79, 153
 domingensis 79, 162, 166, 180, 181, 185, 203
 latifolia 79, 153
Thyphaceae 16, 78, 128, 162, 203, 205
Udora 36
 granatensis 37
Umbelliferae (veáse Apiaceae)
Uninerves 48
Urospatha 26, 29
 decipiens 29
 sagittifolia 29

- var. *spruceana* 29
- Utricularia* 109, 187, 206
 aphylla 109
 filiformis 110
 foliosa 109, 163, 232, 234, 245
 gibba 109, 163, 166, 187, 197, 232, 234, 246
 obtusa 109
 trichophylla 110, 163
- Vallisneria* 36, 218
 americana 211, 218
 gigantea 218
 spiralis 211, 218
 tortifolia 211, 218
- Verbenaceae 96, 204, 206
- Vernonieae 96
- Vesicularia dubyana* 211, 212, 226
- Victoria* 111, 114
 amazonica 114, 163, 233, 235, 246, 247
 regia 114
- Vigna* 206
 luteola 189, 196
- Villarsia humboldtiana* 111
- Wolffia* 12, 46, 50, 205, 211, 221
 brasiliensis 50, 161, 166
 columbiana 50, 161, 166, 183, 197
 lingulata 51
 var. *minor* 51
 oblonga 50, 51
 punctata 50
 welwitschii 52
- Wolffiella* 12, 46, 51
 lingulata 51, 161, 166
 oblonga 50, 51, 161, 166
 welwitschii 52, 161, 166
- Xyridaceae 19, 90, 128
- Xyris*
 jupicai 90
 laxifolia 90, 91
 macrocephala 91

subulata 91

var. *acutifolia* 91

var. *breviscapa* 91

Zannichellia 73, 80, 205

andina 80, 81, 162

palustris 80, 82, 162, 184, 204

Zannichelliaceae 16, 80, 128, 162, 204, 205



ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE	3
PRÓLOGO	5
LOS AUTORES	7

PARTE I: FANERÓGAMAS Y HELECHOS ACUÁTICOS DEL PERÚ Capítulo I: CATÁLOGO ANOTADO DE LAS FANERÓGAMAS ACUÁTICAS DEL PERÚ

1. Introducción	11
2. Forma de presentación	13
2.1. Abreviaturas y símbolos empleados	13
2.2. Abreviaturas geográficas	14
2.3. Clave para determinar las familias más comunes de fanerógamas acuáticas y ocasionales	14
3. Monocotiledóneas acuáticas	20
3.1. Alismataceae	20
3.2. Araceae	26
3.3. Cyperaceae	30
3.4. Eriocaulaceae	34
3.5. Hydrocharitaceae	36
3.6. Juncaceae	39
3.7. Juncaginaceae	43
3.8. Lemnaceae	45
3.9. Limnocharitaceae	52
3.10. Marantaceae	54
3.11. Mayacaceae	54
3.12. Najadaceae	56
3.13. Orchidaceae	58
3.14. Poaceae	60
3.15. Pontederiaceae	66
3.16. Potamogetonaceae	73

3.17. Ruppiaceae	77
3.18. Typhaceae	78
3.19. Zannichelliaceae	80
4. Monocotiledóneas ocasionalmente acuáticas	83
4.1 Cyperaceae	83
4.2. Eriocaulaceae	83
4.3. Juncaceae	84
4.4. Poaceae	85
4.5. Xyridaceae	90
5. Dicotiledóneas acuáticas	91
5.1. Apiaceae	91
5.2. Asteraceae	95
5.3. Avicenniaceae	96
5.4. Brassicaceae	97
5.5. Cabombaceae	98
5.6. Callitrichaceae	99
5.7. Ceratophyllaceae	100
5.8. Combretaceae	101
5.9. Convolvulaceae	102
5.10. Crassulaceae	102
5.11. Elatinaceae	103
5.12. Euphorbiaceae	104
5.13. Fabaceae	105
5.14. Haloragidaceae	106
5.15. Lentibulariaceae	109
5.16. Menyanthaceae	110
5.17. Nymphaeaceae	111
5.18. Onagraceae	114
5.19. Podostemaceae	115
5.20. Polygonaceae	116
5.21. Portulacaceae	117
5.22. Ranunculaceae	118
5.23. Rhizophoraceae	119
5.24. Scrophulariaceae	120
5.25. Sphenocleaceae	122
6. Dicotiledóneas ocasionalmente acuáticas	123
6.1. Acanthaceae	123
6.2. Apiaceae	123
6.3. Asteraceae	123

ÍNDICE GENERAL

6.4. Bignoniaceae	123
6.5. Combretaceae	123
6.6. Euphorbiaceae	124
6.7. Fabaceae	124
6.8. Lamiaceae	124
6.9. Lythraceae	125
6.10. Malvaceae	125
6.11. Myrtaceae	125
6.12. Onagraceae	125
6.13. Plantaginaceae	126
6.14. Polygonaceae	126
6.15. Primulaceae	127
6.16. Rhizophoraceae	127
6.17. Rosaceae	127
6.18. Rubiaceae	127
6.19. Salicaceae	127
Familias con especies acuáticas	128
Familias con especies ocasionalmente acuáticas	128

Capítulo II: LOS HELECHOS ACUÁTICOS DEL PERÚ

1. Introducción	129
2. Lista de las especies	129
3. Clave para la determinación de las especies acuáticas y ocasionales de pteridófitos	130
4. Equisetaceae	132
5. Isoetaceae	135
6. Marsileaceae	138
7. Osmundaceae	140
8. Pteridaceae	142
9. Salviniaceae	146
10. Thelypteridaceae	149
11. Discusión y conclusiones	152

Capítulo III: DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS ACUÁTICAS VASCULARES DEL PERÚ

1. Introducción	153
2. Métodos	153
3. Composición florística, distribución geográfica y formas biológicas de las plantas acuáticas del Perú	159

3.1. Composición florística	159
3.2. Plantas acuáticas de la costa	159
3.3. Plantas acuáticas de la sierra	164
3.4. Plantas acuáticas de la selva	165
3.5. Especies compartidas entre las regiones naturales	165
3.6. Patrones de distribución mundial	165
3.7. Formas biológicas	168
4. Conservación de las plantas acuáticas en el Perú	169
5. Discusión y recomendaciones	171

PARTE II: PLANTAS ACUÁTICAS VASCULARES EN LIMA
 Capítulo IV: PLANTAS VASCULARES DE LOS PANTANOS DE
 VILLA, LIMA

1. Introducción	177
2. Área de estudio	178
3. Material y métodos	178
3.1. Zona de plantas acuáticas	179
3.2. Totorales	180
3.3. Vega de ciperáceas	180
3.4. Zona arbustiva	182
3.5. Gramadal	182
4. Clave para la determinación de las plantas vasculares de los Pantanos de Villa	182
5. Composición florística	190
5.1. Aizoaceae	190
5.2. Alismataceae	190
5.3. Apiaceae	191
5.4. Araceae	191
5.5. Asteraceae	192
5.6. Azollaceae	192
5.7. Boraginaceae	193
5.8. Brassicaceae	193
5.9. Ceratophyllaceae	193
5.10. Chenopodiaceae	193
5.11. Convolvulaceae	194
5.12. Cyperaceae	194
5.13. Equisetaceae	195
5.14. Fabaceae	196
5.15. Haloragidaceae	196

ÍNDICE GENERAL

5.16. Juncaginaceae	196
5.17. Lamiaceae	196
5.18. Lemnaceae	197
5.19. Lentibulariaceae	197
5.20. Lythraceae	198
5.21. Myrsinaceae	198
5.22. Onagraceae	198
5.23. Poaceae	199
5.24. Polygonaceae	201
5.25. Pontederiaceae	201
5.26. Potamogetonaceae	201
5.27. Primulaceae	202
5.28. Rubiaceae	202
5.29. Ruppiaceae	202
5.30. Scrophulariaceae	203
5.31. Solanaceae	203
5.32. Typhaceae	203
5.33. Verbenaceae	204
5.34. Zannichelliaceae	204
6. Discusión y conclusiones	204

Capítulo V: PLANTAS ACUÁTICAS EN LOS ACUARIOS DE LIMA

1. Introducción	209
2. Métodos	209
3. Lista de las especies	210
4. Plantas sin flores	212
4.1. Hepáticas	212
4.2. Musgos	212
4.3. Helechos y afines	212
5. Plantas con flores	213
5.1. Acanthaceae	213
5.2. Alismataceae	214
5.3. Amaranthaceae	215
5.4. Apiaceae	215
5.5. Aponogetonaceae	215
5.6. Araceae	215
5.7. Cabombaceae	216
5.8. Ceratophyllaceae	216
5.9. Haloragidaceae	218

5.10. Hydrocharitaceae	218
5.11. Lemnaceae	221
5.12. Najadaceae	221
5.13. Menyanthaceae	221
5.14. Nymphaeaceae	221
5.15. Onagraceae	223
5.16. Pontederiaceae	223
5.17. Potamogetonaceae	224
5.18. Scrophulariaceae	224
6. Recomendaciones para el cultivo de plantas acuáticas en acuarios	225
7. Conclusiones	226

PARTE III: PLANTAS ACUÁTICAS VASCULARES EN LA AMAZONIA PERUANA

Capítulo VI: LAS PLANTAS ACUÁTICAS COMUNES DE LA AMAZONIA PERUANA

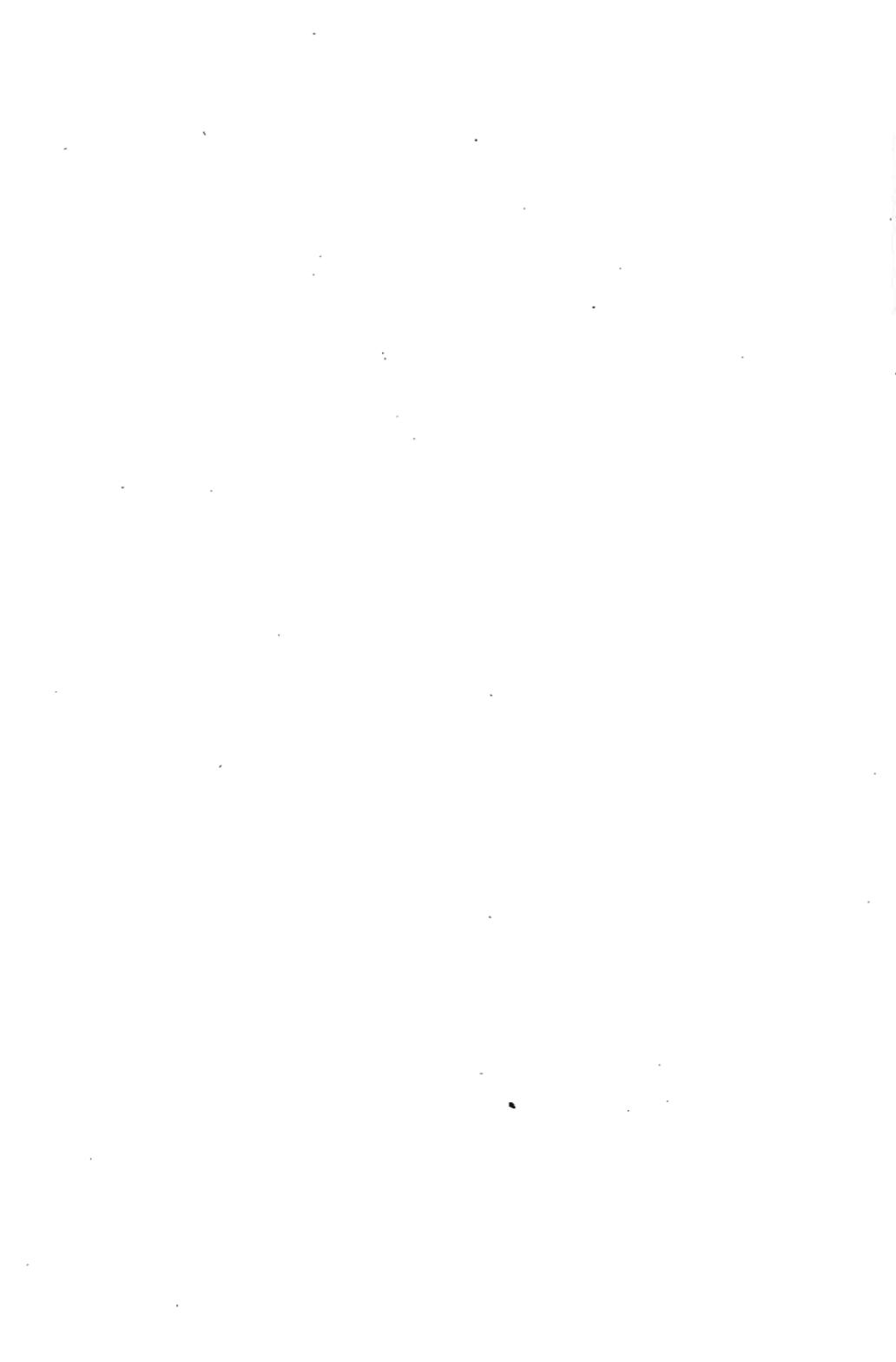
1. Introducción	231
2. Clave para determinar las especies mediante caracteres vegetativos	232
3. Clave para determinar las especies principalmente mediante caracteres reproductivos	234
4. Las especies acuáticas amazónicas	236

Capítulo VII: LAS GRAMÍNEAS ACUÁTICAS DE LA AMAZONIA PERUANA

1. Introducción	249
2. Ubicación y hábitat de las gramíneas acuáticas en la Amazonia	249
2.1. Gramíneas que habitan las riberas de los ríos e islas	251
2.2. Gramíneas que habitan las cochas	257
2.3. Gramíneas mesófitas temporalmente acuáticas	257
3. Utilización y potencial económico de la gramíneas acuáticas	259
4. Tratamiento sistemático	259
4.1. Clave para la determinación de géneros	259
4.2. Descripción de las especies	262

Capítulo VIII: MAURITIA FLEXUOSA (PALMAE), LA MÁS
ACUÁTICA DE LAS PALMERAS AMAZÓNICAS

1. Introducción	287
2. Botánica	288
2.1. Clave para diferenciar las especies	289
2.2. Distribución	289
2.3. Nombres vernáculos	289
3. <i>Mauritia flexuosa</i> en los ecosistemas amazónicos	295
3.1. Pantanos de inundación permanente	296
3.2. Bosques pantanosos de inundación estacional e irregular	298
3.3. Estuario del Amazonas, delta del Orinoco, los llanos venezolanos y sabanas costeras de las Guyanas	298
4. <i>Mauritia flexuosa</i> , el árbol de la vida	299
4.1. El fruto	299
4.2. La hoja	300
4.3. El estípite	301
5. Explotación de <i>Mauritia flexuosa</i>	302
5.1. ¿Plantaciones industriales?	302
5.2. Hacia el manejo racional de los pantanos amazónicos	303
5.3. Planta de huerta	304
6. Conclusión	304
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	309
ÍNDICE DE NOMBRES VERNÁCULOS	323
ÍNDICE DE NOMBRES LATINOS	327
ÍNDICE GENERAL	351





Instituto Francés de Estudios Andinos