

La diversidad de los tipos de frutos y su relación con los portes en la flora del humedal Ciénaga de Zapata (Cuba)*

Reina ECHEVARRÍA CRUZ** y Ramona OVIEDO PRIETO**

ABSTRACT. Fruit types and their relation to the habits of vascular plants in Ciénaga de Zapata (Zapata Swamp) were determined. Twenty two fruit types were found. Capsules were dominant though drupes, berries, achenes, caryopsis and pods were also abundant. Herbaceous and shrubby habits turned out to be the most widely represented. Concerning the relation fruit type-plant habit, capsules, achenes and caryopsis in herbs and drupes and berries in trees and shrubs were dominant; pods were equally represented in all four habit types.

KEY WORDS. Fruit, habits, Zapata swamp, wetlands.

INTRODUCCIÓN

El humedal Ciénaga de Zapata está situado al sur de la provincia de Matanzas y parte de la de Cienfuegos, ocupa una superficie de 5 184 Km.², de ellos 2 600 son cenagosos (Del Risco, 1979); se caracteriza por una gran variedad de condiciones ecológicas, ya que la presencia y nivel del agua, elemento determinante en este tipo de ecosistema, no son uniformes en todas sus zonas; están sujetos a fluctuaciones que dependen de los regímenes de lluvias, del tipo de suelo, de la cuenca subterránea y de las mareas, entre otros factores (del Risco, 1979); como consecuencia de este fenómeno en este humedal se ha instaurado una gran diversidad vegetal, que sólo de la división Magnoliophyta alcanza unas 920 especies, de las cuales 130 son endemismos (algunos estrictos), agrupadas en 495 géneros y 123 familias.

Los elementos de esta flora angiosperma se asocian en las siguientes formaciones vegetales según la clasificación dada por Capote y Berazaín (1984): Bosques de ciénaga, semidecíduos, de galería y de mangle; herbazales de ciénagas y de orillas de arroyos y ríos; comunidades acuáticas en aguas dulces (en cenotes, canales y lagunas perennes o intermitentes); matorrales secundarios y complejos de vegetación de costas rocosas y arenosas.

En la medida en que un ecosistema sea más complejo desde el punto de vista florístico, vegetacional y ecológicamente más diversa será la morfología de las estructuras que deben garantizar la propagación por vía sexual de las especies que en él habitan para garantizar su supervivencia.

El estudio de la morfología de dichas estructuras revisa gran importancia ya que, además de tener implicaciones taxonómicas (Sánchez-Garfías, 1991), facilita realizar estudios ecológicos (Guevara, 1976), brinda información acerca de los mecanismos de dispersión de las especies y las estrategias diseminativas de las familias; permite caracterizar desde este punto de vista las diferentes formaciones vegetales y dentro de ellas incluso sus estratos; facilita entender la distribución y abundancia de las plantas (Dirzo y Domínguez, 1986), las asociaciones que forman entre sí; y su reconocimiento es indispensable para el manejo de los recursos naturales (Cossit, 1959 y Niembro, 1983).

Tomando como base lo antes expuesto a cerca de la importancia biológica y ecológica del estudio de los frutos y semillas en los ecosistemas, se realizó un estudio como un primer acercamiento a estas temáticas con el objetivo de determinar la diversidad de los tipos de frutos y las proporciones en que se hallan en el humedal Ciénaga de Zapata, así como la relación que guardan con las diferentes formas de porte de las plantas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un inventario florístico en el humedal Ciénaga de Zapata (Fig. 1) a partir de colectas y por observaciones *in situ*. Fueron identificados los tipos de frutos y se tomaron como fuente de referencias las muestras de la Carpoteca-Espermatoteca de los herbarios HAC y las de la Empresa Municipal Agropecuaria del área de estudio. A partir del mismo se creó una Base de Datos a través del software FoxBase en un microordenador IBM compatible, que incluye los aspectos taxonómicos y sistemáticos de las especies, su distribución, el tipo de fruto y su descripción; a partir del manejo automático y la explotación de dicha información se obtuvieron los resultados que se exponen en este trabajo.

La literatura básica consultada fue: Leon (1946, 1951, 1953, 1957), Alain (1964, 1974), Pernington (1968), Gola (1969), Kolzowski (1972), Strasburger (1974), Lot (1991) y Echevarría (1992).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registraron un total de 20 tipos de frutos en la flora del humedal Ciénaga de Zapata. En la Fig. 2 se reflejan los 11 de mayor incidencia dentro del área y las proporciones en que aparecen. Las cápsulas son las mejor representadas; luego le siguen las drupas, bayas, aquenios, cariósides y legumbres, en ese orden.

Las cápsulas presentan gran variedad en cuanto a forma, tamaño y consistencia. Podemos encontrarlas grandes, coriáceas, con semillas numerosas cubiertas de pelos sedosos para la dispersión por el viento (*Ceiba pentandra*); grandes, globosas y carnosas (*Zuelania guidonia*); grandes y alargadas, con semillas membranáceas para facilitar la dispersión por el viento, como en el género *Tabebuia*; globosas con semillas ariladas, que garantizan su diseminación a través de las

*Manuscrito aprobado en Septiembre del 2000.

**Instituto de Ecología y Sistemática, A.P. 8029, C.P. 10800, La Habana, Cuba.

aves (*Clusia rosea*); de forma oval, anchamente aladas de un lado, semejantes a sámaras (*Polygala cuneata*); pueden alcanzar dimensiones de hasta 22 cm de largo, y ser gruesas, densamente muricadas o espinosas por fuera (*Pithecoctenium echinatum*); así como cubiertas de cerdas muy cortas (*Sloanea amygdalina*).

Las legumbres ocupan el sexto lugar en la proporción de aparición y un segundo lugar en diversidad y variedad de sus formas; presentándose grandes aplanadas, articuladas transversalmente, de 1 a 2 m de largo (*Entada monostachya*); tan pequeñas, de hasta 15 mm de largo (*Crotalaria pumila*) o aún menores (*Dalea scandens*). Dentro de este grupo se puede considerar un caso excepcional *Andira inermis*, que su fruto posee características drupáceas ó se puede considerar una legumbre estipitada, con un cuesco duro en su interior y una sola semilla. Otros casos interesantes los presentan *Piscidia havanensis*, de legumbre oblonga, pubérula, de 6.5 cm, a menudo profundamente contraída, largamente estipitada con cuatro alas; en el género *Belairia*, son de forma oval-oblongas, comprimidas, nerviadas e indehiscentes; *Dalbergia ecastophyllum* posee la legumbre samaroides, suborbicular y estrigulosa; y las de los géneros *Behaimia* y en *Caesalpinia* que son sentadas, aplanadas y cubiertas de aguijones.

Dentro de este grupo también se presenta variabilidad en cuanto la consistencia, la morfología externa, tipo de dehiscencia, número de semillas y tiempo de permanencia en la planta; la mayoría presentan semillas desnudas a veces con colores llamativos o ariladas, que constituyen fuente de alimentación de los animales, en especial de las aves; actuando en muchos casos como agentes diseminadores e influyendo en la abundancia y distribución de las especies que presentan este tipo de fruto.

Al comparar las familias que mayor número de especies aportan a la flora de esta región (Tabla 1) con sus tipos de frutos, resulta que las cápsulas se presentan en un gran número de ellas y en algunas de forma exclusiva (Bromeliaceae, Convolvulaceae, Orchidaceae, Malvaceae y Euphorbiaceae).

Las drupas se presentan con mayor frecuencia en: Arecaceae, Boraginaceae, Erythroxylaceae, Olacaceae; y las bayas en: Myrtaceae, Solanaceae, Cactaceae y Sapotaceae.

Es importante destacar que existen familias con gran número de géneros y especies en esta área que tienen tipos de frutos característicos, como son el aquenio en Cyperaceae y Asteraceae, en la primera pueden presentar pelos o setas y en la segunda el vilano característico, y el cariósipide de Poaceae; en tanto, otras como Rubiaceae, Boraginaceae y Verbenaceae se caracterizan por poseer gran variedad de tipos de frutos, siendo la primera la más destacada en este sentido, ya que en ella encontramos representantes con cápsulas, drupas, bayas, sincarpios y dicocos.

Entre las familias con pocos géneros y especies en el área de estudio, pero aún así con marcada heterogeneidad

en las características de sus frutos están: Combretaceae, Malpighiaceae, Sapindaceae y Rhamnaceae.

Al analizar los tipos de porte que se presentan en la flora del humedal Ciénaga de Zapata (Figura 3) se observa que las especies con porte no lignificado representan el 47 % del total, el mayor valor, esto se debe a que en este tipo de ecosistema predominan aquellas condiciones ambientales favorables para su establecimiento y la formación de comunidades herbáceas, como son la presencia de ciénagas, pantanos, acuatorios y áreas abiertas aun en tierra firme; así como en los estratos herbáceos de las formaciones vegetales boscosas. Las familias Poaceae, Cyperaceae y Asteraceae son las que mayor aporte hacen en el número de especies en este sentido; los representantes de Poaceae y Asteraceae se diseminan a través del viento, que les permite salvar grandes distancias, lo que ha facilitado que se hayan establecido en este humedal en una gran variedad de hábitats, mientras que los miembros de Cyperaceae son típicos de ecótopos cenagosos, de orillas de ríos y lagunas y su dispersión es por hidrocoria fundamentalmente, teniendo un comportamiento en cuanto a dispersión similar a las dos familias anteriormente analizadas. Le siguen en proporción, con una diferencia significativa con respecto a las hierbas, los arbustos, árboles y lianas, que mayormente se localizan en los matorrales secundarios y en las diferentes formaciones boscosas de esta región.

Las hierbas presentan numerosas formas de adaptaciones, en concordancia con los múltiples hábitats que le ofrecen los diferentes complejos ecológicos de este humedal; hay especies terrestres, rupícolas, parásitas, semiparásitas, epífitas y acuáticas (emergentes, flotadoras, sumergidas). Dentro de las familias con diversidad de tipos de hierbas encontramos la familia Orchidaceae, que tiene elementos terrestres en los géneros *Bletia*, *Tropidia*, *Eulophia*, y *Oeceoclades*; epífitos en *Cyrtopodium*, *Ionopsis*, *Oncidium*, *Cattleyopsis*, *Encyclia* y *Epidendrum* y una liana en *Vanilla*.

Aunque las familias presentes en este humedal, cumplen en cierta forma con los rangos de los portes descritos en su caracterización taxonómica, hay algunos casos que deseamos comentar. El grupo de las leguminosas resulta el de mayor complejidad y variedad de portes, con representación de todas las formas, en este sentido le siguen Euphorbiaceae, Rubiaceae, Boraginaceae y Verbenaceae.

Existen familias que están representadas sólo por dos tipos de porte como Malvaceae, con arbustos y hierbas; Rutaceae, Anacardiaceae, Simaroubaceae y Annonaceae con árboles y arbustos; así como Bignoniaceae y Sapindaceae por arboles y lianas.

Otras familias se caracterizan por presentar un porte característico, como: Convolvulaceae, Asclepiadaceae y Cuscutaceae, que aportan lianas a este contexto vegetal; Poaceae, Cyperaceae y Asteraceae lo hacen en la manera antes indicada; Myrtaceae con arbustos y Sapotaceae, Arecaceae, Moraceae y Meliaceae con árboles.

En el Fig. 4 se representa la relación tipos de frutos con

los de portes en la flora de este humedal. Las cápsulas son más frecuentes en las hierbas, no así en árboles, arbustos y lianas, que aparecen en pequeñas proporciones casi semejantes entre sí.

Resulta significativa la alta relación existente entre las especies que tienen crecimiento herbáceo y fruto en cápsula, en la que no participan las familias con una alta representatividad herbácea en esta zona (Poaceae, Cyperaceae y Asteraceae); por lo que este tipo de fruto proviene de muy variados grupos taxonómicos. Las drupas por el contrario predominan en lo fundamental en árboles y arbustos, estando poco representadas en hierbas y lianas; estos portes arbóreos constituyen los elementos fundamentales en las formaciones boscosas, ecológicamente esto significa que un gran número de especies de aves se asocian a los estratos medios y altos de los bosques, este tipo de fruto le sirve como fuente de alimentación y a su vez ellas actúan como agentes dispersantes de estas especies. Sin embargo al parecer las hierbas evolucionaron en una estrategia a través de la selección natural hacia los frutos en cápsulas con adaptaciones para la dispersión por el viento, de ahí que predominen en ellas también los frutos pequeños y ligeros como aquenios, cariósides, utriculos, clusas y esquizocarpos, ya que ellas por lo general habitan los lugares abiertos, muy expuestos a la acción del viento y sus mecanismos de dispersión son adaptaciones a la anemocoría.

Las bayas sobresalen en los arbustos, seguidos de manera equitativa por el resto de los portes.

La cantidad y diversidad de tipos de frutos observadas en el área de estudio, además de asegurar la existencia y dispersión de la rica y variada flora que se desarrolla en estos ecosistemas; son un soporte insoslayable en la alimentación de la diversa fauna que integra esta biota, como las drupas, bayas y algunas cápsulas que por su succulencia y colorido son preferidas por diferentes grupos faunísticos, fundamentalmente aves; en igual sentido son apetecidos con alta frecuencia las cariósides y algunos aquenios, entre los aportes frutícolas de este humedal.

CONCLUSIONES

- ◆ Las cápsulas son el tipo de fruto de mayor importancia y significación en la flora del humedal Ciénaga de Zapata, con una notable representación en cada forma de porte evaluado, encontrándose en las hierbas la mayor representación de las mismas.
 - ◆ Las drupas, bayas, aquenios, cariósides y legumbres siguen a las cápsulas en frecuencia de aparición en la flora de la región.
 - ◆ La legumbre presenta gran equidad en su comportamiento en cuanto a los cuatro tipos de portes, así como la mayor complejidad y diversidad en este humedal.
 - ◆ Además de las cápsulas, los aquenios y cariósides son los frutos más característicos en las hierbas de este humedal; aunque muchos otros tipos participan con pequeños aportes.
- ◆ Las drupas son los frutos fundamentales en el componente arbóreo de la Ciénaga de Zapata, seguido de las cápsulas y bayas.
 - ◆ Las drupas, bayas y cápsulas son los frutos más representativos en los arbustos de esta localidad, de manera más o menos equilibrada, a los que les suceden las legumbres, aquenios y folículos.

RECOMENDACIONES.

Se recomienda continuar con el estudio de la caracterización de los tipos de frutos y las semillas, de las especies del humedal Ciénaga de Zapata, para conocer sus mecanismos de dispersión y poder interpretar sus areales de distribución; así como el dinamismo de este complejo de ecosistemas.

REFERENCIAS

- Alain, Hno. 1964. Flora de Cuba. *Publ. Asoc. Estudiantes Cienc. Biol.* Tomo 5, 363 pp.
- 1974. Flora de Cuba. *Suplo.* Inst. Cub. Libro. La Habana, 150 pp.
- Capote, R. y R. Berazaín. 1984. Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. *Rev. J. Bot. Nac.* Vol. V, No. 2: 27-75.
- Cossit, F. 1959. The need for direct seeding. En: *Direct seeding in tree south*, A symposium, Durham. pp. 36.
- Dirzo, R. Y C.A. Domínguez. 1986. *Seed shadows, seed predation and the advantages of dispersal.* En A: Estrada and T.H. Fleming (eds.). *Frugivores and seed dispersal.* W. Junk Publishers, Dordrecht. pp.237-249.
- Echevarría R. *et al.* 1992. La Carpoteca del Herbario HAC (La Habana, Cuba). *Fontqueria* 36: 231-244.
- Gola, G. *et al.* 1969. *Tratado de Botánica.* 2 da Edición corregida, Instituto del Libro, La Habana, Cuba. 1160 pp.
- Guevara, S. y A. Gómez-Pompa. 1976. Determinación del contenido de semillas en muestras de suelo superficial de una selva tropical de Veracruz, México. En: A. Gómez-Pompa *et al.* (eds.). *Investigaciones sobre la regeneración de selvas altas en Veracruz, México.* Compañía Editorial continental S.A. México. pp. 203-232.
- ICGC (Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía).1993. *Estudio geográfico integral Ciénaga de zapata.* Academia de Ciencias de Cuba. 25 pp.
- Kozłowski, T.T. y C. R. Gunn. 1972. Importance and characteristics of seeds. En: T. T. Kozłowski (Eds.). *Seed biology. Importance, Development and Germination,* Vol. 1. Academic Press, New York, 416 p.
- León, Hno. 1946. Flora de Cuba. *Contri. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio La Salle* 8. Cultural, S.A., La Habana, Vol. 1, 441 pp.
- León, Hno. y Hno. Alain. 1951. Flora de Cuba. *Contri. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio La Salle* 10. P. Fernández, La Habana, Vol. 2, 450 pp.
- 1953. Flora de Cuba. *Contri. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio La Salle* 13. P. Fernández, La Habana, Vol. 3, 502 pp.

----- 1957. Flora de Cuba. *Contri. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio La Salle* 16. P. Fernández, La Habana, Vol. 4, 556 pp.

Lot, A. y M. Olvera. 1991. Estudio morfológico de diásporas de algunas especies de plantas acuáticas del Valle de México. *Bol. Soc. Bot. México* No. 51: 39-52.

Niembro, A. 1983. *Caracterización morfológica y anatómica de semillas forestales*. Depto. de Bosques, Universidad Autónoma de Chapingo, México, 211 pp.

Pernington T.D. y J. Sarukhan. 1968. *Arboles tropicales de México*. Inst. Nac. Inves. Fores. México, 414 pp.

Del Risco, E. 1979. La vegetación de Zapata, Cuba, y su

relación con las condiciones ecológicas, con especial énfasis en el agua freática. Tesis para la opción al grado de Candidato a Doctor en Ciencias

Sánchez Garfias *et al.* 1991. *Manual de identificación de frutos y semillas anemócoras de árboles y lianas de la Estación Los Tuxtlas, Veracruz, México*. Instituto de Biología, Departamento de Botánica, Universidad Nacional Autónoma de México D.F. 86 pp.

Strasburger, E. *et al.* 1974. *Tratado de Botánica*. Editorial Marín, S.A., Barcelona, Bogotá, Buenos Aires, México, Puerto Rico, 799 pp.

Tabla 1. Familias que presentan los mayores números de géneros y especies en humedal Ciénaga de Zapata.

Familias	Número de Géneros	Número de especies
Fabaceae	42	73
Poaceae	30	80
Asteraceae	30	53
Euphorbiaceae	23	40
Rubiaceae	22	38
Orchidaceae	16	25
Malvaceae	13	25
Verbenaceae	13	18
Cyperaceae	10	36
Apocinaceae	9	15
Convolvulaceae	6	15
Boraginaceae	5	17
Solanaceae	5	14
Bromeliaceae	4	16
Myrtaceae	4	15

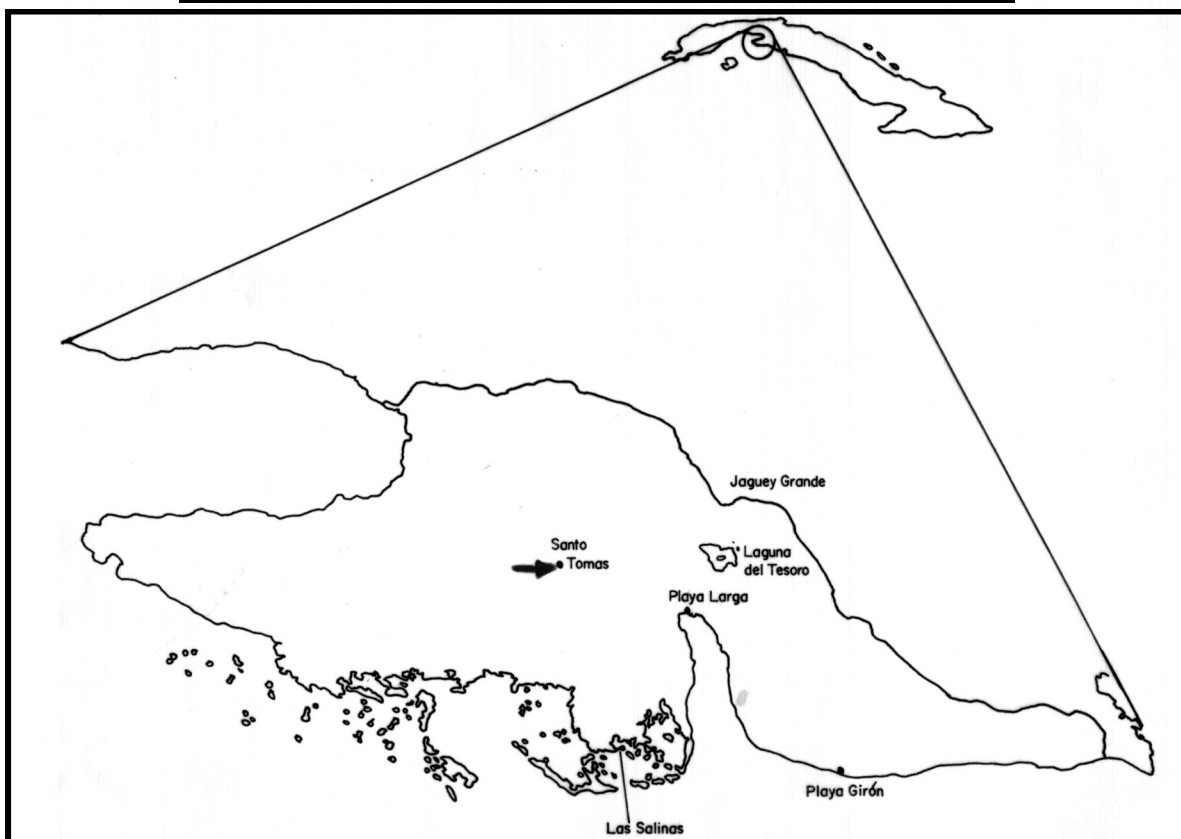


Fig. 1. Esquema del humedal Ciénaga de Zapata.

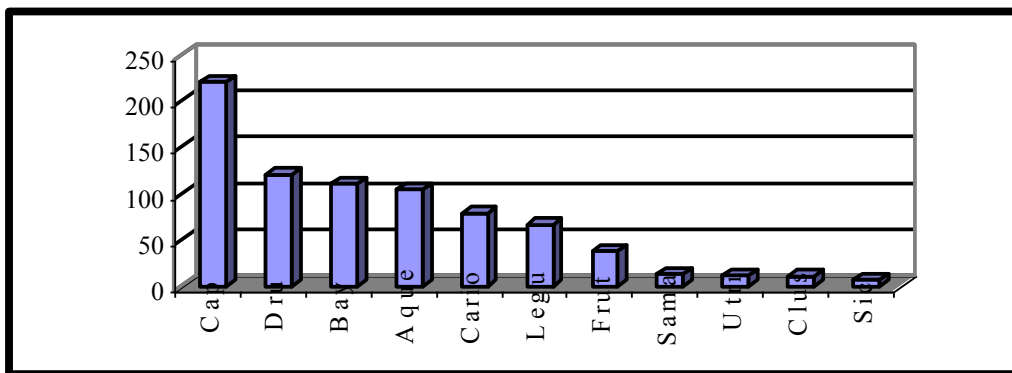


Fig. 2. Los tipos de frutos de mayor incidencia en el área de estudio (Cap: Cápsulas, Dru: Drupas, Bay: Bayas, Aque: Aqueños, Cario: Cariósides, Legu: Legumbres, Frut: Frutos, Sama: Samaras, Utri: Utrículos, Clus: Clusas y Sic: Siconos).

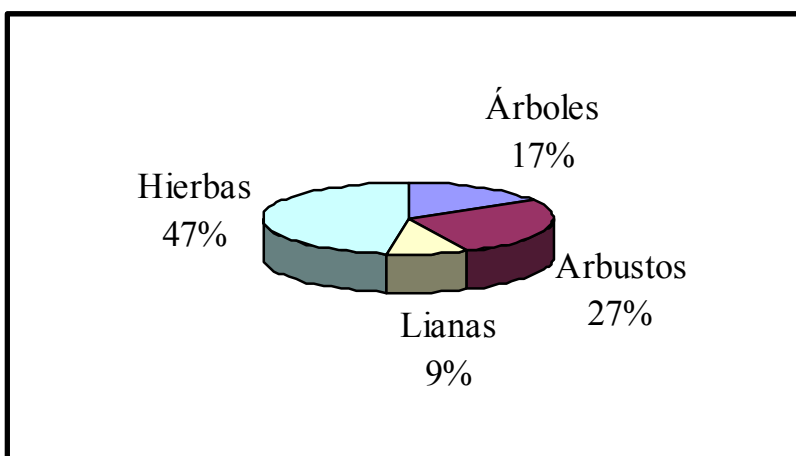


Fig. 3. Proporción de los tipos de portes de las plantas vasculares en el humedal Ciénaga de Zapata.

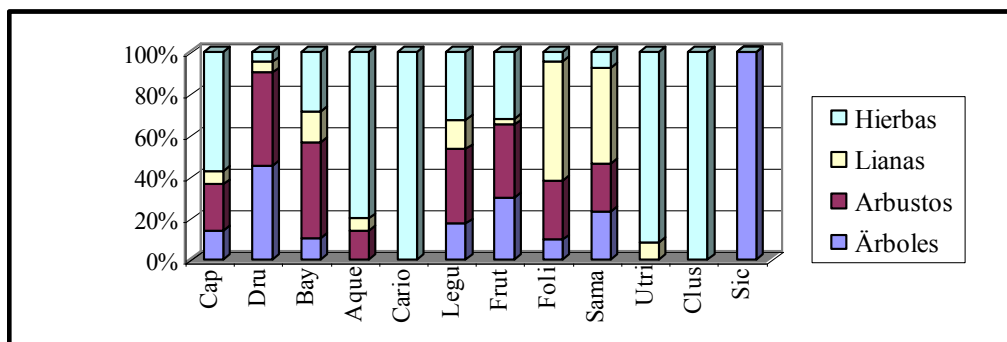


Fig. 4. Proporción en que aparecen los tipos de frutos en cada tipo de porte (Cap: Cápsulas, Dru: Drupas, Bay: Bayas, Aque: Aqueños, Cario: Cariósides, Legu: Legumbres, Frut: Frutos, Sama: Samaras, Utri: Utrículos, Clus: Clusas y Sic: Sicono).