

**FLORA
DE LA REPÚBLICA
DE CUBA**

Fascículo 8(3)

Cycadaceae

Lutgarda González Géigel

2003

A. R. Gantner Verlag KG
FL-9491 Ruggell, Liechtenstein

Símbolos, abreviaturas y siglas de las provincias

| | |
|--------------------|--|
| ! | (espécimen) visto por el autor |
| † | (espécimen) destruido o perdido |
| ≡ | idéntico (en la sinonimia indica sinónimos homotípicos) |
| = | igual (en la sinonimia indica sinónimos heterotípicos) |
| – | pleca (en la sinonimia precede nombres inválidos o mal empleados) |
| ±; <; >; ≤; ≥ | más o menos; menos de; más de; hasta; por lo menos |
| #, ## | número, números |
| & al. | Latín: et alii (y otros); se pone cuando hay más de dos autores o colectores y no se cita sino el primero de ellos |
| CA | provincia Ciego de Ávila |
| Cam | provincia Camagüey |
| C Hab | provincia Ciudad de La Habana |
| Ci | provincia Cienfuegos |
| f. | figura (en citas); forma (en nombres) |
| Fl. | floración (meses en números romanos) |
| Fol. | (presencia de) follaje (meses en números romanos) |
| Fr. | fructificación (meses en números romanos) |
| Gr | provincia Granma |
| Gu | provincia Guantánamo |
| Hab | provincia La Habana |
| Ho | provincia Holguín |
| IJ | municipio especial Isla de la Juventud (Isla de Pinos) |
| LT | provincia Las Tunas |
| Mat | provincia Matanzas |
| msm | metros (de altitud) sobre el mar |
| n.v. | (espécimen) no visto por el autor |
| <i>nom. cons.</i> | <i>nomen conservandum</i> (nombre conservado) [<i>prop.</i> , propuesto] |
| <i>nom. illeg.</i> | <i>nomen illegitimum</i> (nombre ilegítimo) |
| <i>nom. inval.</i> | <i>nomen invalidum</i> (nombre inválido) |
| <i>nom. rej.</i> | <i>nomen rejiciendum</i> (nombre rechazado) [<i>prop.</i> , propuesto] |
| p.ej. | por ejemplo |
| p.p. | por partes, parcialmente |
| PR | provincia Pinar del Río |
| SC | provincia Santiago de Cuba |
| sect. | sección |
| ser. | serie |
| SS | provincia Sancti Spíritus |
| subg. | subgénero |
| subsp. | subespecie |
| t. | tabla o lámina |
| var. | variedad |
| VC | provincia Villa Clara |

CYCADACEAE

por

Lutgarda González Géigel *

Cycadaceae Pers., Syn. Pl. 2: 630. 1807, *nom. cons.*

Tipo: *Cycas* L.

Árboles dioicos. *Raíces* laterales produciendo estructuras aéreas densamente ramificadas (coraloides). *Tronco* cilíndrico, de ≤ 7 m de alto, simple o rara vez ramificado, cubierto hacia el ápice por bases foliares persistentes. *Hojas* pinnadas, dispuestas en roseta, de ≤ 3 m de largo, coriáceas, \pm persistentes, las jóvenes con prefoliación circinnada, glabras o con indumento caedizo; *pecíolo* con dos hileras de espinas laterales que corresponden a folíolos reducidos; *raquis* glabro, recto; *folíolos* opuestos o subopuestos, estrechamente lineares, a veces falcados, cortamente mucronados, de margen entero, con nervio central engrosado y prominente, sin nervios secundarios. *Catafilos* alternando por ciclos con las hojas, por lo general muy desarrollados, triangulares, rígidos, pungentes, densamente cubiertos de indumento ferruginoso. *Estróbilos masculinos* 1-3, pseudoterminal; *microsporofilos* numerosos, densamente imbricados, aplanados, acuminados; *microsporangios* numerosos en la cara abaxial, en grupos de 3-5 formando sinangios. *Macrosporofilos* no en estróbilos sino dispuestos en espiral en el ápice del tronco – que vuelve a producir catafilos y hojas después de la fructificación –, caedizos con la edad, lanceolados, con ápice flabeliforme pectinado, dentado o aserrado; *macrosporangios* (primordios seminales) 2-8(-10), marginales en la parte proximal del macrosporofilo. *Semillas* drupáceas, aplanadas, ovadas a orbiculares; tegumento externo carnoso (*sarcotesta*), verde amarillento, rojo o anaranjado-rojizo; tegumento interno lignificado (*esclerotesta*), pétreo. *Cotiledones* 2.

D i s t r i b u c i ó n : Sureste de Asia, Filipinas, Indonesia, Nueva Guinea, Australia tropical, islas del Pacífico, África y Madagascar. *Cycas* es el único género, con un número de especies que, según los autores, oscila entre 8 (Schuster 1932) y 65 (Stevenson 2001). En Cuba, 2 especies se cultivan como ornamentales.

T a x o n o m í a : Se acepta la clasificación de Johnson (1959), Stevenson & al. (1990), Stevenson (1992) y otros autores, que consideran *Zamiaceae* Horan. como una familia independiente de *Cycadaceae*.

1. *Cycas* L., Sp. Pl.: 1188. 1753.

Tipo: *Cycas circinalis* L.

Los caracteres del género se corresponden con los de la familia.

* Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana, Carretera del Rocío km 3½, Calabazar, La Habana, Cuba.

Distribución: Ver bajo la familia.

Taxonomía: Stevenson & al. (1990) plantean la necesidad de una revisión monográfica del género, ya que su taxonomía y nomenclatura son un completo embrollo. En el presente trabajo no se toman en cuenta los numerosos taxones infragénicos que estableció Schuster (1932).

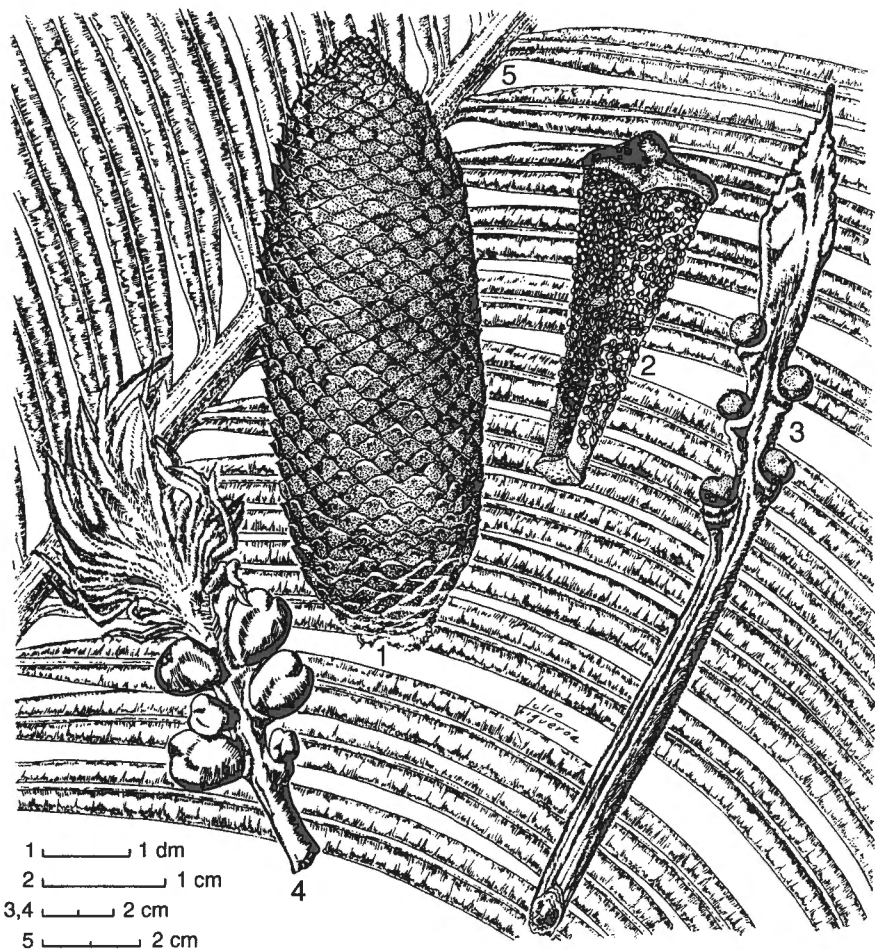


Figura 1.1-3 & 5. *Cycas circinalis* L.; 1.4. *Cycas revoluta* Thunb. (tomadas del natural; dibujos de Julio Figueroa).

1. Estróbilo masculino; 2. Microsporofilo en vista abaxial, con microsporangios; 3 y 4. Macrosporofilos con macrosporangios; 5. Fragmento de hoja, mostrando el raquis y los folíolos con su nervio medio.

Citología: El único número cromosómico conocido es $2n = 22$ ($x = 11$) (Sax & Beal 1934).

Biología de la reproducción: Diseminación zoocora. Polinización entomógama, especialmente por coleópteros (Norstog 1987) y posiblemente también anemógama (Norstog & al. 1995).

Fitoquímica: Como los demás representantes de *Cycadales*, *Cycas* presenta sustancias químicas altamente tóxicas: glicósidos como la cycasina, neocycasina y macrozamina (Moretti & al. 1983; Rothschild & al. 1986). También están presentes grupos amino libres, flavonoides, esteroides, fenoles, taninas, saponinas (Pefía & al. 1985a), glicosilflavonas, amentoflavonas, hinokiflavonas y otros biflavonoides típicos para el género (Richardson 1990).

Importancia económica: A pesar de que contienen venenos potentes, incluyendo sustancias carcinógenas y neurotoxinas, estas plantas fueron utilizadas por numerosos pueblos para extraer almidón de los troncos y las semillas, eliminando las sustancias nocivas (Whiting 1963). El almidón de *Cycas* aún se utiliza como alimento en la mayoría de sus países de origen, y por eso las poblaciones naturales han disminuido (Jones 1994). Además, incluso en Cuba, algunas especies son cultivadas como ornamentales y vendidas en los viveros.

Nota: El nombre *Cycas* se deriva del griego "koikas", utilizado por Teofrasto para designar una palma egipcia, *Hyphaene thebaica* (L.) Mart. (Stevenson 2001).

Clave para las especies

- 1 Pinnas de 1-1,5 cm de ancho, de margen plano; zona apical de los macrosporofilos aserrada [*1.1. C. circinalis*]
- 1 Pinnas de < 7 mm de ancho, de margen revoluto; zona apical de los macrosporofilos pinnatifida [*1.2. C. revoluta*]

1.1. *Cycas circinalis* L., Sp. Pl.: 1188. 1753. Lectotipo (Stevenson in Jarvis & al. 1993: 40): [ícono] "*Todda-pana s. Monta-panna*" en Rheede, Hort. Malab. 3: t. 19. 1682. – Fig. 1.

Tronco de ≤ 6 m de altura y 45 cm de diámetro, rara vez ramificado. *Hojas* de 150-300 \times 40-50 cm, verde oscuro (verde brillante cuando jóvenes); *pecíolo* de 35-50 cm de largo; *folíolos* 80-120 a cada lado del raquis, linear-lanceolados, de 20-35 \times 1-1,5 cm, glabros, acuminados, con la haz brillante, de margen entero, los proximales abruptamente reducidos en espinas de $\pm 0,4$ cm de largo. *Estróbilos masculinos* 1-3, cortamente pedunculados, cilíndricos a estrechamente ovoides, de 30-80 \times 10-14 cm, glabros, pardo claro a amarillo dorado; *microsporofilos* obovados, de 3,5-5 \times 1-2 cm, aplanados, con ápice rígido, punzante; *microsporangios* amarillentos. *Macrosporofi-*

los estrechamente lanceolados a estrechamente obovados, de 20-30 cm de largo, con indumento corto, pardusco, caedizo con la edad, con región apical romboidal de margen aserrado por numerosos dientes; *macrosporangios* 6-8(-12). *Semillas* de 2-5 × 3,5-4 cm, ovadas; *sarcotesta* verde amarillento.

Distribución: Zonas tropicales de Asia e islas del Pacífico sur; introducida como ornamental a otras partes de mundo. Ampliamente cultivada en Cuba.

Taxonomía: Ha sido frecuentemente confundida con *Cycas rumphii* Miq. (Stevenson 2001).

Fitoquímica: Se han reportado dos formas de peroxidasa en semillas (Peña & al. 1983) y tres en hojas de diferentes grados de desarrollo (Peña & al. 1985c); también se refiere la presencia de grupos amino libres, flavonoides, triterpenos y esteroides en diferentes partes de la planta (Peña & al. 1985b).

Nombres comunes: Alcanfor, palma alcanfor, palma sagú (Roig 1963, 1988, Liogier 1990).

1.2. *Cycas revoluta* Thunb. in Verh. Holl. Maatsch. Weetensch. Haarlem 20: 424, 426. 1782. Lectotipo (Chen & al 1995: 186): Japón, *Thunberg* (UPS [n.v.]).

Tronco de ≤ 3(-8) m de altura y 35 cm de diámetro, no ramificados pero con numerosos chupones en la base que al desarrollarse pueden formar macollas y se utilizan para la propagación vegetativa. *Hojas* de 50-200 × ± 15 cm, rígidas, verde oscuro (las jóvenes verde brillante, con indumento pardusco efímero); *pecíolo* de 10 cm de largo, cuadrangular en corte transversal, con espinas cortas en dos hileras laterales; *raquis* ± carinado, en forma de V abierta; *folíolos* numerosos, lineares, de 10-18(-20) × 0,5-0,6(-0,7) cm, coriáceos, glabros, acuminados, punzantes, de margen revoluto. *Estróbilos masculino* estrechamente ovoide a cilíndrico, de 10-40(-50) × (4-)8-12 cm, glabro, pardo-amarillento; *microsporofilos* de 2-4 × 1-1,7 cm, abruptamente acuminados en un ápice de 0,5 cm de largo; *microsporangios* 200-450. *Macrosporofilos* 40-200, pardos, con región apical flabeliforme, pinnatifida, de 10-22,5 cm de largo, con 10-12 lóbulos, con pubescencia densa pardo-amarillenta a pardo-rojiza; *macrosporangios* ovoides, (2-)4(-6). *Semillas* oblatas, de 1,5-2,5 × 2-3,5(-4) cm, ocasionalmente apiculadas; *sarcotesta* rojo brillante a anaranjada, con indumento corto, leonado.

Distribución: Japón y este de China; introducida como ornamental a otras partes del mundo. Ampliamente cultivada en Cuba.

Nombres comunes: Alcanfor, palma alcanfor, palma sagú (Roig 1963, 1988, Liogier 1990).

Referencias bibliográficas

- Chen, C. J., Zhou, L., Yang, S. Y. & Han, Z. S. 1995. *Cycas* in China, with notes on its conservation status. – Pp. 177-191 en: Vorster, P. (ed.), Proceedings of the Third International Conference on Cycad Biology. Matieland, South Africa
- Jarvis, C. E., Barrie, F. R., Allan, D. M. & Reveal, J. L. 1993. A list of Linnaean generic names and their types. – *Regnum Veg.* 127.
- Johnson, L. A. S. 1959. The families of cycads and the *Zamiaceae* of Australia. – *Proc. Linn. Soc. New South Wales* 81(4): 64-117.
- Jones, D. L. 1994. *Cycads of the world*. Washington.
- Liogier, H. A. 1990. *Plantas medicinales de Puerto Rico y del Caribe*. San Juan, Puerto Rico.
- Moretti, A., Sabato, S. & Siniscalco Gigliano, G. 1983. Taxonomic significance of methyl-azoxymethanol glycosides in the cycads. – *Phytochemistry* 22: 115-117.
- Norstog, K. 1987. Cycads and the origin of insect pollination. – *Amer. Sci.* 75: 270-279.
- , Fawcett, P. K. S., Nicholls, T. J., Vovides, A. P. & Espinosa, E. 1995. Insect-pollination of cycads: evolutionary and ecological considerations. – Pp. 265-285 en: Vorster, P. (ed.), Proceedings of the Third International Conference on Cycad Biology. Matieland, South Africa.
- Peña, E., Grillo, E. & Pérez, D. 1983. Peroxidasas en *Cycas circinalis* L. I. Estudios en la semilla. – *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 4(3): 117-131.
- , – & Ruiz, M. 1985a. Metabolitos secundarios en *Cycadaceae*: I. Estudio de los tipos de metabolitos secundarios en especies de los géneros *Microcycas*, *Dioon*, *Cycas*, *Zamia* y *Ceratozamia*. – *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 6(1): 125-133.
- , – & – 1985b. Tamizaje fitoquímico de órganos y tejidos de *Cycas circinalis* L. – *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 6(2): 101-105.
- , – & – 1985c. Peroxidasas en *Cycas circinalis* L.: II. Estudios en la hoja. – *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 6(3): 87-92.
- Richardson, P. M. 1990. Flavonoid chemistry and the taxonomy of cycads. – *Mem. New York Bot. Gard.* 57: 132-141.
- Roig y Mesa, J. T. 1963. *Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos*, ed. 3. Santiago de las Vegas.
- 1974. *Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba*, ed. 2. La Habana.
- Rothschild, M., Nash, R. J. & Bell, E. A. 1986. Cycasine in the endangered butterfly *Eumaeus atala florida*. – *Phytochemistry* 25: 1853-1854.
- Sax, K. & Beal, J. M. 1934. Chromosomes of the *Cycadales*. – *J. Arnold. Arbor.* 15: 255-258.
- Schuster, J. 1932. IV.1. *Cycadaceae*. – En Engler, A. (ed.) *Das Pflanzenreich*, 99. Leipzig.
- Stevenson, D. W. 1992. A formal classification of the extant cycads. – *Brittonia* 44: 220-223.
- 2001. Orden *Cycadales*. – En: Bernal, R. & Forero, E. (ed.) *Flora de Colombia*. Monografía N° 21. Bogotá.
- , Osborne, R. & Hendricks, J. 1990. A world list of cycads. – *Mem. New York Bot. Gard.* 57: 200-206.
- Whiting, M. C. 1963. Toxicity of cycads. – *Econ. Bot.* 17: 271-302.

Índice de nombres científicos

Para los nombres aceptados de plantas se utilizan redondas, los nombres de animales aparecen en *cursivas*. Para los números de páginas con las descripciones completas se emplean **negritas** y para los de las figuras *negritas cursivas*.

| | | | |
|-------------------------|-------------------|------------------------------------|-------------|
| Ceratozamia | 7 | Dioon | 7 |
| Cycadaceae | 3, 7 | <i>Eumaeus atala florida</i> | 7 |
| Cycadales | 5, 7 | Hyphaene thebaica | 5 |
| Cycas | 3, 5, 7 | Microcycas | 7 |
| <i>circinalis</i> | 3, 4, 5, 7 | Zamia | 7 |
| <i>revoluta</i> | 4, 5, 6 | Zamiaceae | 3, 7 |
| <i>rumphii</i> | 6 | | |

Índice de nombres comunes

| | | | |
|----------------------|---|------------------|---|
| Alcanfor | 6 | Palma sagú | 6 |
| Palma alcanfor | 6 | | |