

**Uso potencial de las especies vegetales de la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes**

**Potential use of the vegetable sorts of the Biosphere's Reserve Peninsula de Guanahacabibes**

Delgado Fernández, Freddy<sup>1</sup>

<sup>1</sup>.- ECOVIDA, Km. 3 ½ Carretera Luís Lazo, Pinar del Río, Cuba.

Correo electrónico: freddy@ecovida.vega.inf.cu

Fecha de recepción: 12 de febrero 2012. Aprobado: 27 de junio 2012.

**RESUMEN:** En la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes se identificaron un total de 740 especies vegetales, agrupadas en 392 géneros y 112 familias. Se reconoce el carácter neotropical de su flora con el 32.4 % y un alto porcentaje de endemismo con el 20%. El 64.3 % de la flora presenta un potencial económico y social con predominio de las plantas medicinales (49.4%), melíferas (32.8%) y maderables (25.1%). Se reportan 47 especies que tienen elementos tóxicos, venenosos y urticantes para el hombre y los animales, las cuales deben ser de conocimiento por la población para controlar o evitar su uso. Se identifican los factores que inciden en el manejo y conservación de los recursos naturales por parte de las comunidades locales de la península.

**Palabras claves:** Etnobotánica, uso sostenible, conservación.

**ABSTRACT:** In the Reservation of the Biosphere Peninsula of Guanahacabibes they were identified a total with 740 vegetable species, contained in 392 gender and 112 family. The character neotropical of the flora is recognized with 32.4% and a high endemismo percentage with 20%. 64.3% of the flora presents an economic and social potential, with prevalence of the medicinal plants (49.4%), melliferous (32.8%) and maderables (25.1%). 47 species are reported that have toxic, poisonous elements and urticantes for the man and the animals, which owe being of knowledge for the population to control or to avoid its use. The factors are identified that impact in the handling and conservation of the natural resources in the local communities of the peninsula.

**Key words:** Ethnobotanic, sustainable use, conservation.

## INTRODUCCIÓN

Las actividades humanas están cambiando rápidamente el contexto o entorno terrestre y por consiguiente provocan cambios globales en el ambiente. Una de las actividades más comprometedoras es la deforestación, que facilita el incremento de las descargas de dióxido de carbono a la atmósfera, por consiguiente, las acciones políticas están encaminadas a favorecer la reforestación y crear condiciones para la conservación de aquellos ecosistemas boscosos que aún mantienen características principales de su estatus natural.

Para poder emprender acciones en la conservación de la diversidad biológica, se requiere de conocimientos sobre la riqueza biótica de un país o territorio dado, siendo prioridad, la realización de los inventarios biológicos (Toledo, 1996).

El conocimiento local sobre la diversidad de usos de la planta y el uso sustentable de muchas especies en cada tipo de vegetación es importante para establecer regulaciones que activen la conservación de este recurso renovable, el cual necesita ser integrado en las políticas de gestión para lograr una extracción sustentable de las especies con fines comerciales (La Torre y Islebe, 2003).

La Flora de la Península de Guanahacabibes ha sido objeto de estudio por diversos e importantes investigadores, tantos cubanos como extranjeros: Acuña (1965-1970), Roig (1923-1928), Ekman (1924-1230), Samek (1970-1974), Bisse (1980-1984), Borhidi (1972-1991) y Urquiola (1985-2009); acumulándose una vasta información científica y materiales de colecta, depositados en los herbarios de la Academia de Ciencias de Cuba (HAC), Jardín Botánico Nacional (HAJB) y Jardín Botánico de Pinar del Río (HPPR). No obstante, las publicaciones referentes a la flora de la zona más Occidental de Cuba son escasas y fragmentadas; una parte se refiere a especies nuevas para la ciencia y otras dadas a conocer solo a través de listas preliminares presentes en informes técnicos y/o en ponencias de eventos científicos.

Los objetivos planteados en este trabajo son: Determinar el potencial económico, social y científico de la flora que se desarrolla en los diferentes ecosistemas existentes en la Reserva

de la Biosfera Península de Guanahacabibes e identificar los factores que inciden en el manejo y conservación de los mismos por las comunidades locales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se revisó el material de herbario colectado en la Península de Guanahacabibes y depositado en los herbarios: HPPR, HAC y HAJB. Durante más de 20 años se han realizado expediciones a la Península, recopilando información sobre el uso y estado de conservación de las especies vegetales. Se utilizó como guía base para la clasificación de las especies la obra: "Flora de Cuba" por los Hnos. León y Alain (1946-1974), así como otras obras especializadas, publicadas por autores cubanos y extranjeros que contienen información de diferentes aspectos botánicos del área. Se consultaron las floras editadas de los territorios vecinos de Cuba: La Florida, Yucatán, Jamaica, Bahamas, Puerto Rico, La Española, Guatemala y Costa Rica, para enriquecer datos de distribución y relaciones fitogeográficas de las especies, según criterios de Borhidi (1996).

Para la identificación de las formaciones vegetales se utilizaron los trabajos de: Capote y Berazaín (1984), Hernández *et al.*, 1994, y Delgado *et al.* (2000). La utilidad de las especies vegetales fue determinada según: Fors (1957), Roig (1960, 1965 y 1974), Acuña (1970), Ordetx (1978), Bisse (1988), Rosete *et al.* (1993) y Delgado *et al.* (2000).

Se realizaron entrevistas a los pobladores de la Península para conocer sobre el uso que le dan a las plantas en las diferentes formaciones vegetales y el reconocimiento de las especies por sus nombres vulgares, así como los factores socioeconómicos que inciden en su utilización.

## RESULTADOS

Se obtuvo un listado florístico de la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes con un total de 740 especies, agrupadas en 392 géneros y 112 familias entre las que resaltan por el mayor número de especies: *Poaceae* (40), *Euphorbiaceae* (34), *Orchidaceae* (34), *Rubiaceae* (34), *Fabaceae* (31), *Boraginaceae* (23) y *Verbenaceae* (21)

La tabla 1 muestra la riqueza de especies en las principales formaciones vegetales del territorio y los porcentajes que representan según la estructura de la vegetación.

**Tabla 1.** Riqueza de especies de la flora de la RB Península de Guanahacabibes en las principales formaciones vegetales presentes en su territorio.

Tipo de vegetación	Riqueza	%	Porcentaje por estratos				
			Arbóreas	Arbustivas	Hierbas	Lianas	Epífitas
Bosque semideciduo	220	33.2	60.3	16.2	5.1	12.3	6.1
Bosque de ciénaga	130	19,6	50.4	18.2	17.1	9.1	5.2
Costa arenosa	53	7.9	24.1	35.5	30.2	8.1	2.1
Manglar	20	3	69.6	6	15.3	6.9	2.2
Siempreverde micrófilo	180	27,1	48	25.3	5.2	11	10.5
Matorral xeromorfo costero y subcostero	305	45.8	12.5	61.1	6.2	17.8	2.4
<b>Total de la Península</b>	<b>740</b>		<b>37.3</b>	<b>24.1</b>	<b>19.5</b>	<b>13.1</b>	<b>6</b>

El potencial conservacionista de la flora de la reserva está marcado por el alto porcentaje de especies endémicas, las que representan el segundo lugar de importancia entre los diferentes geoelementos analizados.

Las especies vegetales que para los diferentes factores de riesgo, presentan las mayores amenazas y que ostentan categorías reconocidas por la UICN (2001) y citadas por Urquiola *et al.* (2008) son las siguientes:

Especies	Categoría de Amenaza
1. <i>Amaranthus minimus</i> Standl	Rara
2. <i>Hibiscus urbanii</i> Helwing	En Peligro
3. <i>Terminalia eriostachya</i> A. Rich.	En Peligro
4. <i>Terminalia intermedia</i> (A.Rich.) Urban	En Peligro
5. <i>Eugenia roigii</i> Urban	En Peligro
6. <i>Ateleia gunnifera</i> (DC) Dietr. var. <i>cubensis</i> (Gris.) Moh.	Rara
8. <i>Copernicia brittonorum</i> León	Peligro crítico
12. <i>Behaimia cubensis</i> Griseb.	Rara

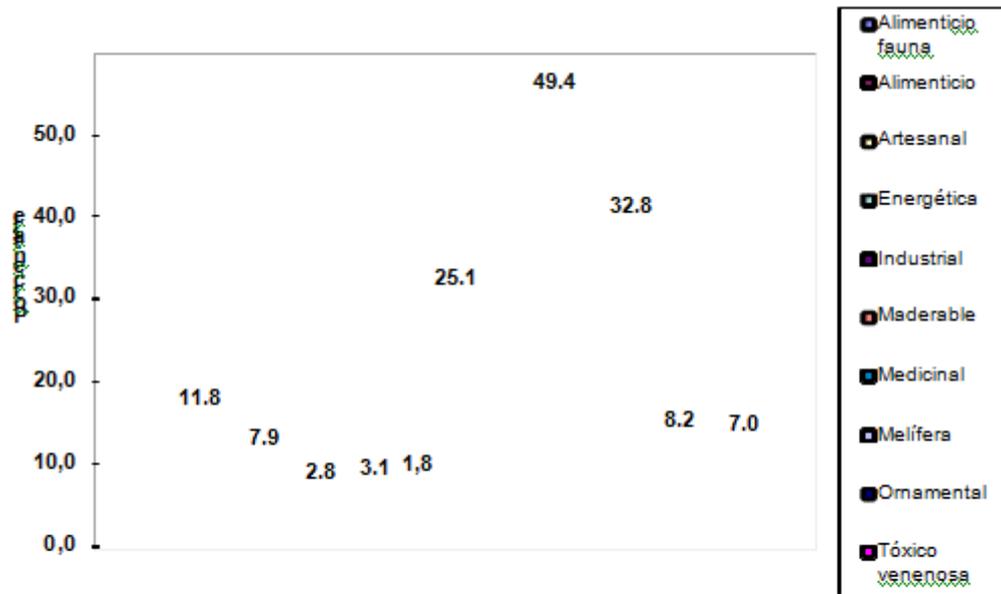
A través de los años, desde la conquista de los españoles, se establecieron pequeños asentamientos humanos dispersos en toda la península asociados a la explotación forestal. Con ellos, se introdujeron numerosas especies vegetales, principalmente frutales, plantas medicinales y ornamentales. Al ser abandonados los sitios, muchos individuos de estas especies resistieron la competencia de la invasión natural del bosque y actualmente permanecen asociadas a la vegetación original.

En las zonas altamente antropizadas donde se encuentran actualmente los asentamientos humanos y se desarrollan los cultivos agrícolas, fundamentalmente el tabaco, viandas y hortalizas, no se ha realizado un estudio detallado de la flora asociada a ellos. No obstante, se identificaron las más comunes cultivadas en patios y jardines, dentro de ellas cabe citar: *Annona muricata* L. (Guanábana), *Bryophyllum pinnatum* (Lam.) kurz (Siempre viva), *Cestrum nocturnum* L. (Galán de noche), *Citrus limon* (L.) Burm. F (Linón criollo), *Cocos nucifera* L. (Cocotero), *Dichrostachys cinerea* (L.) Wight & Arn (Marabú), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (Pata de gallina), *Psidium guajava* L. A. AT. (Guayaba), *Ricinus communis* L. (Higuereta) y *Terminalia catappa* L. (Almendro de la India).

La flora de la Península de Guanahacabibes atesora un enorme potencial económico y social donde el 64.3 % de las especies tienen un determinado valor.

En la figura 1 se representa los porcentajes por cada uso.

Se reportan 47 especies que tienen elementos tóxicos, venenosos y urticantes para el hombre y los animales, las cuales deben ser de conocimiento por la población para controlar o evitar su uso, ya que muchas de ellas se emplean en la medicina popular con exceso, uso prolongado o inadecuada preparación y pueden ser perjudiciales para la salud.



**Fig. 1.** Análisis del uso potencial en porcentaje de la flora de la RB Península de Guanahacabibes.

Al analizar las especies por el número de usos que poseen, vemos que predominan las que tienen uno y dos usos, lo que representan el 34.3 y 25.3 % respectivamente. La existencia de especies con mayor número de usos disminuye casi exponencialmente. Solo dos especies alcanzan el valor de siete usos, correspondiendo a: *Cocos nucifera* (Cocotero) y *Roystonea regia* (Palma real).

Las especies que tienen una mayor gama de usos y que a la vez, son las que la población local utiliza con mayor frecuencia, se muestran en la tabla 2.

Las características socioeconómicas más importantes de las comunidades locales que están asociadas al uso sistemático de los productos que brindan las formaciones vegetales son:

- Baja diversificación de la economía.
- Cierta tradición de recolección de recursos del bosque para complementar la dieta alimentaria, como uso energético, artesanal y medicinal.

- La infraestructura comunitaria, aunque se ha ido mejorando, es todavía deficiente y con incidencia desigual en las comunidades.
- Bajas densidades demográficas y esparcimientos en la distribución de viviendas.

**Tabla 2.** Especies de la flora con mayor potencialidad de uso en la Península de Guanahacabibes.

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	No. de usos
<i>Cocos nucifera</i> L.	Cocotero	7
<i>Roystonea regia</i> (HBK.) O. F. Cook	Palma real	7
<i>Atheramnus lucidus</i> Sw	Yaití	6
<i>Chrysobalanus icaco</i> var <i>pellocarpus</i> (G. F. N. Meyer) D.C.	Hicaco	6
<i>Hibiscus elatus</i>	Majagua común	6
<i>Jatropha curcas</i> L.	Piñón de botija	6
<i>Laurocerasus myrtifolius</i> (L.) Britt.	Almendro	6
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	Mangle prieto	5
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sagent.	Almácigo	5
<i>Calophyllum antillanum</i> Britt.	Ocuje	5
<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) Jacq.	Uva caleta	5
<i>Erythroxylum areolatum</i> L.	Arabo	5
<i>Andira inermis</i> W. Wrigth	Yaba	5
<i>Psidium guajava</i> L. A. AT	Guayabo	5
<i>Rhizophora mangle</i> L.	Mangle rojo	4

## DISCUSIÓN

La flora de la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes coincide con lo reportado por León (1946) y Vales *et al.* (1992) en cuanto a las familias mejor representadas en Cuba. El reporte de 740 especies vegetales demuestra la alta diversidad existente en la Península a pesar de ser un territorio relativamente pequeño, alargado y estrecho, pero en el que se

desarrollan ecosistemas y variantes de ellos con características florísticas y fisonómicas diferentes, que hacen posible el establecimiento de una rica flora (Delgado *et al.*, 2000).

Las formaciones vegetales que resaltan por su riqueza en especies son el matorral xeromorfo costero y subcostero con 45,8% y el bosque semidecídulo con 33%. Según Delgado *et al.* (1998) las formaciones boscosas ocupan más del 80% del área total de la reserva. En este sentido las especies arbóreas (árboles y arbolitos) representan el 37% y le siguen en importancia las arbustivas con el 24%, las lianas y las epífitas están bien representadas en todos los ecosistemas con un 13 y 6% respectivamente.

En las relaciones fitogeográficas de la Península de Guanahacabibes con respecto a las demás áreas vecinas observamos lo siguiente: con el **N** de Suramérica, 23.9%; **S** de Norteamérica, sin la Florida, 18%; Centroamérica, 26.9% y con América Tropical Continental, 27.8%. En general, la flora de Guanahacabibes tiene un marcado contenido Neotropical con un 31%. En la figura 1 se muestran las proporciones de los demás geoelementos analizados donde resaltan las especies endémicas con el segundo mayor valor, 20%. Las especies antillanas representan solo el 12.9%.

El porcentaje mayor del potencial lo tienen las especies de uso en la medicina tradicional con 49.4%, las usadas por las abejas para la producción de miel y polen representan el 32.8%, las de vocación forestal están respaldadas por el 25.1% de las especies que tienen estas potencialidades. Es significativo el número de especies que tienen variados usos de importancia para satisfacer las necesidades de los pobladores de la región como: energéticas, artesanales, ornamentales y alimenticias (Figura. 2).

Las especies arbóreas y arbustivas de los ecosistemas forestales más usadas por los habitantes locales como potencial medicinal son: *Bursera simaruba* (L.) Sagent. (Almácigo), *Laurocerasus myrtifolius* (Almendrillo) L., *Cecropia schreberiana* Mig.) Britt. (Yagruma), *Erythroxylum havanense* (Jacq.) Bisse (Arabo jivá), *Trichilia havanensis* Jacq. (Siguaraya).

Se identificaron 120 especies con vocación forestal, donde se destacan por su alto valor comercial. *Cedrela odorata* L. (Cedro), *Swietenia mahagoni* (L.) Jacq. (Caoba del país),

*Sideroxylon foetidissimum* Jacq. (Jocuma amarilla), *Terminalia eriostachya* A. Rich. (Chicharrón), *Picrodendron macrocarpum* (A. Rich.) Britt. (Yanilla), *Hypelate trifoliata* Sw. (Cuaba de ingenio), *Diospyros crassinervis* (Krug. et Urb.) Standl (Ébano carbonero), *Guaiacum sanctum* L. (Guayacán), *Lysiloma sabicu* Benth. (Sabicú), entre muchas otras.

Dentro de las especies melíferas con un alto potencial productivo y de alta calidad de las mieles que de ellas se obtienen, se encuentran : *Sideroxylon salicifolium* (L.) Lam. (Almendro), *Polygala cuneata* (Gris.) Blake.(Cerillo), *Gerascanthus gerascanthoides* (HBK) Borhidi (Baría), entre otras.

Las especies más usadas con fines artesanales son: *Thrinax radiata* Lodb. ex Schult (Guano de costa) y *Diospyros crassinervis*.

Las especies más usadas por la población y que se reportan como tóxico- venenosas (Roig, 1974; Rosete *et al.*, 1993) son, entre otras: *Trianthema portulacastrum* L. (Verdolaga de mar), *Comocladia dentata* Jacq. (Guao colorado), *Metopium browneii* (Jacq.) Urb. (Guao prieto), *Annona glabra* L. (Baga), *Rhabdadenia biflora* (Jacq.) Muell. Arg. (Cativo de mangle), *Angadenia berterii* (A. DC.) Miers. (Curamaguey), *Asclepios curassavica* L. (Flor de calentura), *Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb. (Guacalote), *Senna alata* (L.) Roxb. (Guacamaya francesa), *Clusia rosea* Jacq. (Copey), *Chamaesyce buxifolia* (Lam.) Small. (Hierba mala), *Jatropha curcas* L. (Piñón de botija), *Ricinus communis* L. (Higuereta), *Abrus precatorius* L. (Peonía), *Geoffraea inermis* W. Wri. (Yaba), *Malpighia cubensis* H.B.K. (Palo bronco), *Sida rhombifolia* L. (Malva de cochino), *Gouania polygama* (Jacq.) Urb. (Jaboncillo), *Genipa americana* L. (Jagua), *Hamelia patens* Jacq. (Ponasi), *Sapindus saponaria* L. (Jaboncillo) y *Duranta repens* L. (Garbancillo).

Se reportan para el distrito otras especies de importancia botánica, ecológica, y de utilidad que hacen aún más interesante el estudio del mismo: *Psilotum nudum*, género más primitivo dentro de las plantas vasculares que vive epífita o sobre las grietas de las rocas en zonas húmedas; *Wolffia punctata*, especie del género de plantas con flores más pequeña del Planeta; *Behaimia cubensis* Griseb (Ciruelillo), *Belairia mucronata* Griseb.(Yamaquey), *B. parvifolia* Britton (Yamaquey), *Hebestigma cubense* (HBK.) Urb. (Frijolillo) y *Platyginia hexandra*

(Jacq.) Muell. Arg. (Pringamoza), todas representantes de géneros endémicos monotípicos de Cuba. (Urquiola *et al.*, 2008).

Algunas especies están siendo utilizadas en investigaciones fitoquímicas, pues contienen compuestos biológicamente activos (alcaloides) los cuales son utilizados en la producción de fármacos (Delgado *et al.*, 2000) como: *Solanum jamaicense* Mill. (Ajicon), *S. bahamense* L. (Ajicon), *Solandra longiflora* Tuss.

(Palo hueco) y *Zanthoxylum taedyosum* A. Rich. (Mancamontero).

La formación vegetal bosque semideciduo es la más afectada por la acción antropogénica, teniendo como causa principal su extensión al cubrir más del 60% del territorio de la Reserva de la Biosfera (Ferro *et al.*, 1995; Delgado *et al.*, 2000), además, atesora la mayor riqueza de especies con potencial de uso, principalmente de importancia forestal.

Los habitantes de los pequeños asentamientos humanos que existen en la península, todavía mantienen la tradición de utilizar los recursos que tienen las diferentes formaciones vegetales, pero con bajos niveles de demanda, tanto maderables como no maderables, para satisfacer parte de sus necesidades básicas de supervivencia. Los usos más perjudiciales para los ecosistemas corresponden a la extracción de leña con fines energéticos y el aprovechamiento de especies maderables con fines artesanales, resaltando el Ébano carbonero, especie altamente codiciada por la alta calidad de su madera en la producción de objetos artesanales.

La baja densidad demográfica y esparcimiento amplio en la distribución de las viviendas en la reserva, ha sido un facto socioeconómico positivo en la disminución de los daños a los ecosistemas por parte de la población.

## CONCLUSIONES

En la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes, la flora contiene un incalculable valor económico y social para el beneficio de la población local al existir 431 especies que tienen un determinado uso potencial, lo que representa el 64.3 % del total de la flora reportada

para el territorio, donde se destacan las destinadas a: Medicina tradicional, melíferas y con vocación forestal.

La baja densidad demográfica y el uso tradicional de la flora por parte de los pobladores locales de la Reserva de la Biosfera, han sido factores socioeconómicos positivos en la conservación de la diversidad de los ecosistemas naturales existentes en ella.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, C. D. (1972): Flowering plants of Jamaica. University of de West Indies. Mona, Jamaica. 848 p.
- Acuña Gale, J. (1970): Plantas Melíferas de Cuba. Academia de Ciencias de Cuba, Serie Agrícola. 14: 1 - 67.
- Alain, H. (1964): Flora de Cuba, Asociación de Estudiantes de Ciencias Biológicas, La Habana, 5: 362 p.
- Alain, H. (1974): Flora de Cuba, Suplemento, Instituto Cubano del Libro, La Habana.150 p.
- Bisse, J. (1988): Árboles de Cuba, Editorial Científico-técnica, 384 p.
- Bisse, J., Sánchez, C. y Rankín, R. (1984): Breve caracterización de la flora y vegetación de los Mogotes de Sumidero, Revista del jardín Botánico Nacional, 5 (2): 77 - 97.
- Borhidi, A. (1972): La taxonomía del género *Platygyne*, Merc. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung., 64: 89 - 94
- Borhidi, A. (1983): Catálogo de plantas Cubanas amenazadas o extinguidas. Academia de Ciencias de Cuba, Editorial Academia. 85 p.
- Borhidi, A.1996. Phytogeography and vegetation. Ecology of Cuba, Hungarian Academy of Sciences and Hungarian National. 923 p.
- Burger, W. (1977): Flora costaricensis, Fuldiana Bot. 40: 291 p.
- Byers, H.R. (1970): General Meteorology. Ciencia y Técnica, Instituto del Libro, La Habana. 540 p.
- Capote, R., y Berazain, R. (1984): Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba, Revista del Jardín Botánico Nacional, 5 (2): 27 - 75.

- Capote, R. P.; Menéndez, L.; Garcia, E.E.(1988): Flora y vegetación. En Ecología de los Bosques Siempreverdes de la Sierra del Rosario, Cuba. Proyecto MAB, 1974-1987 (eds. R.A. Herrera et al) ROSTALC, Montevideo Uruguay. Cap. 6. 110-130.
- Delgado, F. (1999): Estructura y diversidad de los bosques semidecuidos de la Reserva de Biosfera Península de Guanahacabibes. Tesis en opción al grado académico de Máster en Ecología y Sistemática Aplicada. Mención Ecología.
- Delgado, F.; J. Ferro y R. Capote (1998): La vegetación de la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes, Informe Anual de resultado científico del Proyecto 01307029. Agencia de Ciencia y Tecnología UMA, Pinar del Río.
- Delgado, F.; A., Urquiola; R. Oviedo y J. Ferro (1997): Florula de la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes, Informe Anual de resultado científico del Proyecto 01307029. Agencia de Ciencia y Tecnología UMA, Pinar del Río.
- Delgado Fernández, F.; A. Pérez Hernández; J. Ferro Díaz; *et. al.* (2000): Funcionamiento de bosques semidecuidos y caracterización de otros ecosistemas terrestres en la Reserva de Biosfera Península de Guanahacabibes, Cuba. Informe Final Proyecto 01307029 PNCT "Los Cambios Globales y la Evolución del Medio Ambiente en Cuba". Agencia de Ciencia y Tecnología, CITMA, La Habana. 237 pp.
- FAO (1991): Taller Internacional sobre el manejo de Reservas de la Biosfera, Oficina Regional de la FAO para América Latina. 90 p.
- Ferro Díaz, J., Delgado, F., Martínez, A. B. *et al.* 1995. Mapa de vegetación actual de la Reserva de la Biosfera "Península de Guanahacabibes" (1: 10 000), Pinar del Río, Cuba. En Memorias del II Simposio Internacional HUMEDALES'94, Editorial Academia., 130-132 p.
- Fors, A. J.(1957): Maderas cubanas, Ministerio de la Agricultura, 4ta Edición,162 p.
- Gentry, A. H. (1982): La diversidad florística neotropical. Condiciones fitogeográficas, entre Centro y Sudamérica, Fluctuaciones climáticas, plustocénicas o accidentales de la orgénesis andina. *Miss. Bot. Gard.* 69 (3): 557 - 593.
- Hernández, L. , Spencer, D. , Davies, N. y Areces, A. (1994): The butterflies and vegetation zones of Guanahacabibes National Park, Cuba. *Florida Museum of Natural History.* 19 p.
- Howard, R. A. (1973): The vegetation of Antilles. En: A. Graham (ed.). *Vegetation and vegetational history of northern Latin America.* Elsevier Publ. Co. Amsterdam. 1 - 35.

- IUCN. 2001. Categorías y Criterios de la Lista Roja. Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la IUCN, Gland, Suiza y Cambridge, U.K.,
- La Torre-cuadros M. y Islebe G. 2003. Traditional ecological knowledge and use of vegetation in southeastern Mexico: a case study from Solferino, Quintana Roo. Biodiversity and Conservat.Kluwer Academic Publishers. printed in The Netherlands.
- León, H. (1946): Flora de Cuba (Vol. I). Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio Salle 8: 441 p.
- ----- (1951): Flora de Cuba (vol. II) Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio Salle, 10: (1): 456 p.
- ----- (1953): Flora de Cuba (Vol. III) Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio Salle 16: (1): 556 p.
- Little, E.; Woodbury, R. y Wadsworth, F. (1988): Arboles de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. U.S. Departamento de Agricultura, Waschinton. 1 175 p.
- Long. R. W. Y O. Lakela (1971): A flora og tropical florida: a manual of the sudplants and fermes of Southern Florida. University of Miami Press, Coral Gables, Fl. 962 p.
- Miranda, F. (1959): La vegetación de la Península de Yucatán. En: Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. Tomo II. IMERNAR; Mexico. p 215 - 271.
- ----- (1978): Vegetación de la Península de Yucatán, Colegio de Post Graduado, SARH, México. 10 p.
- Ordetx Ros, G. S. (1978): Flora apícola de la América Tropical, Editorial Científico Técnica, la Habana. 330 p.
- Patterson, J. & G. Stevenson (1977). Native trees of the Bahamas. Abaco, Bahamas. 128 p.
- Roig, J. T. (1960): Arboles maderables cubanos, Centro Nacional de experimentación y Extensión Agrícola.
- ----- (1965): Diccionario Botánico de Nombres Vulgares Cubanos, Editora Nacional de Universidades, La Habana, 2 Tomos. 1 140 p.
- ----- (1974): Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba. Instituto Cubano del Libro, La Habana. 939 p.
- Rosa, S.; Moreno, E.; Ferro, J.; Herrera, P. y Montes, L. (1993): Usos de especies forestales de la Reserva de la Biosfera "Península de Guanahacabibes" Provincia Pinar del Río. Editorial Academia, La Habana. 74 p.

- Samek (1973): Regiones fitogeográficas de Cuba, Academia de Ciencias de Cuba, Serie Forestal, 15: 63 p.
- Sosa, V.; Salvador, J.; Rico - Gray, V.; Lira, R. y Ortiz, J. (1985): Etnoflora Yucatanense. Instituto Nacional Investigaciones sobre Recursos Bióticos. México 225 p.
- Standley, P.C. (1930): Flora of Yucatán. Pub. Field Mus. Nat. Hist. Bot. Ser. 3: 157 - 492.
- Standley, P. C., J.A. Steyermark & L.D. Williams. (1946 - 1977): Flora of Guatemala Fieldiana Bot. 24: 1 - 12.
- Toledo, V. (1997): La diversidad biológica de México, nuevos retos para las investigaciones en los Noventa, Centro de ecología, UNAM, México. 30 p.
- Urquiola A.; González L. y Novo R. (2008): Libro Rojo de la flora vascular, Provincia Pinar del Río. Cuba. Jardín Botánico Pinar del Río. CITMA. 380 p.