

Fenología de componentes de la flora en el uso de la medicina natural y tradicional en la comunidad de Verraco, Santiago de Cuba, Cuba

Phenology of flora components in the use of natural and traditional medicine in the community of Verraco, Santiago de Cuba, Cuba

Fenologia de componentes da flora na utilização da medicina natural e tradicional na comunidade de Verraco, Santiago de Cuba, Cuba

Miguel Ángel Castell Puchades^{1*}  <https://orcid.org/0000-0002-1792-6323>

Yenisei Revilla Gongora¹  <https://orcid.org/0000-0003-3107-1242>

Gustavo Polanco Durán¹  <https://orcid.org/0000-0001-7120-0024>

Yamila Baró Bou¹  <https://orcid.org/0000-0002-6623-8404>

¹Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad, Santiago de Cuba. Cuba.

*Autor para la correspondencia: miguel@bioeco.cu

Recibido: 18 de mayo de 2020.

Aprobado: 3 de julio de 2020.



RESUMEN

A partir de los estudios etnobotánicos efectuados en la comunidad de Verraco, perteneciente a la Reserva de la Biosfera Baconao, provincia Santiago de Cuba, se identificaron *in situ* los componentes de la flora que son utilizados en la medicina natural y tradicional, y se determinó la fenología reproductiva de cada una de las especies identificadas. El trabajo tuvo como objetivo dar a conocer los patrones de floración y fructificación de especies de la flora que son componentes de la medicina natural y tradicional en la comunidad costera de Verraco, perteneciente a la Reserva de la Biosfera Baconao. Se registraron un total de 82 especies de plantas con flores que son empleadas por los comunitarios para el uso de la medicina natural y tradicional, las que se agrupan en 75 géneros y 49 familias botánicas. Del total de especies estudiadas, el 46 % (38) se registró con flores y frutos, mientras que solo se determinaron en las fases de floración y fructificación el 12 % (10) y 39 % (32), respectivamente. Del total de especies, solo cuatro son endémicas y el 24 % son naturalizadas, mientras que el 19 % se corresponde con especies no indígenas, pero posiblemente naturalizadas. Florecen 40 especies, coincidiendo con la época lluviosa, mientras que 36 fructifican en igual período. En la etapa de seca o poco lluviosa, se registraron un total de 57 especies que florecen en este período. Un total de 27 especies presentan una etapa de floración superior a los cuatro meses, mientras que 21 especies fructifican en una etapa similar de tiempo. Solo se registró una especie que florece y fructifica todo el año: *Heliotropium angiospermum* (alacrancillo). Un total de 21 especies presentan sincronía, al coincidir ambos períodos fenológicos en la misma etapa reproductiva.

Palabras clave: Estudios de percepción etnobotánica; Fenología reproductiva; Plantas medicinales.

ABSTRACT

Based on ethnobotanical studies carried out in the community of Verraco, belonging to the Baconao Biosphere Reserve, province of Santiago de Cuba, the components of the flora used in natural and traditional medicine were identified *in situ*, and the reproductive phenology of each of the identified species was determined. The objective of the work was to present the flowering and fruiting patterns of flora species that are components of natural and traditional medicine in the coastal community of Verraco, which belongs to the Baconao Biosphere Reserve. A total of 82 species of flowering plants used by the community for natural and traditional medicine were recorded, which are grouped into 75 genera and 49 botanical families. Of the total species studied, 46 % (38) were recorded with flowers and fruits, while only 12 % (10) and 39 % (32) were determined in the flowering and fruiting stages, respectively. Of the total species, only four are endemic and 24 % are naturalized, while 19 % correspond to non-indigenous but possibly naturalized species. Forty species flowers, coinciding with the rainy season, while 36 bear fruit during the same period. In the dry or low rainfall stage, a total of 57 species were recorded to flower in this period. A total of 27 species present a flowering stage of more than four months, while 21 species bear fruit in a similar stage of time. Only one species was recorded that flowers and bears fruit all year round: *Heliotropium angiospermum*. A total of 21 species present synchrony, as both phenological periods coincide in the same reproductive stage.

Keywords: Ethnobotanical perception studies; Reproductive phenology; Medicinal plants.



RESUMO

Com base em estudos etnobotânicos realizados na comunidade de Verraco, pertencente à Reserva da Biosfera de Baconao, província de Santiago de Cuba, foram identificados in situ os componentes da flora utilizada na medicina natural e tradicional, e foi determinada a fenologia reprodutiva de cada uma das espécies identificadas. O objectivo do trabalho era apresentar os padrões de floração e frutificação das espécies da flora que são componentes da medicina natural e tradicional na comunidade costeira de Verraco, que pertence à Reserva da Biosfera de Baconao. Foi registado um total de 82 espécies de plantas floríferas utilizadas pela comunidade para a medicina natural e tradicional, que estão agrupadas em 75 géneros e 49 famílias botânicas. Do total das espécies estudadas, 46 % (38) foram registadas com flores e frutos, enquanto apenas 12 % (10) e 39 % (32) foram determinadas nas fases de floração e frutificação, respectivamente. Do total das espécies, apenas quatro são endémicas e 24 % são naturalizadas, enquanto 19 % correspondem a espécies não indígenas, mas possivelmente naturalizadas. Quarenta espécies florescem, coincidindo com a estação das chuvas, enquanto 36 dão frutos durante o mesmo período. Na fase seca ou de baixa pluviosidade, foi registado um total de 57 espécies para florescer neste período. Um total de 27 espécies apresentam uma floração de mais de quatro meses, enquanto 21 espécies dão frutos numa fase semelhante no tempo. Apenas uma espécie foi registada que floresce e dá frutos durante todo o ano: *Heliotropium angiospermum* (escorpiãozinho). Um total de 21 espécies apresentam sincronia, já que ambos os períodos fenológicos coincidem na mesma fase reprodutiva.

Palavras-chave: Estudos de percepção etnobotânica; Fenologia reprodutiva; Plantas medicinais.

INTRODUCCIÓN

La fenología de las especies vegetales constituye uno de los principales estudios a realizar para el conocimiento de la flora de un ecosistema (Ortiz, 1990). Los estudios fenológicos en general, y en especial las fenofases de floración y fructificación, son imprescindibles para determinar la época óptima de recolección de las semillas y con esto garantizar el manejo de las especies medicinales, forestales, alimenticias, melíferas y de otros usos, contribuyendo a posibles programas de conservación (Albert-Puentes *et al.*, 1995).

Se han realizado varios estudios etnobotánicos en diversas comunidades costeras del país, con énfasis en el uso de la medicina tradicional en Cuba, donde destacan los de Rosette *et al.*, (2019) y Polanco *et al.*, (2011), para las reservas de la Biosfera de Guanahacabibes y Baconao, respectivamente; entre otros Vilamajó (1984, 1985), Vilamajó y Menéndez (1988), Figueredo *et al.*, (2010, 2013). El trabajo tuvo como objetivo dar a conocer los patrones de floración y fructificación de especies de la flora que son componentes de la medicina natural y tradicional en la comunidad costera de Verraco, perteneciente a la reserva de la biosfera Baconao.



El conocimiento y monitoreo, por parte de la población, de la fenología de componentes de la flora en el uso de la medicina natural y tradicional, les posibilita realizar un uso adecuado de las plantas, para el tratamiento y cura de las distintas afecciones, y les permite trazar estrategias para una siembra y cultivo adecuados de estas especies.

MATERIALES Y MÉTODOS

A partir de los estudios etnobotánicos efectuados en la comunidad de Verraco por Polanco *et al.*, (2011), y de la lista florística de Figueredo *et al.*, (2013), se seleccionaron los componentes de la flora que son utilizados en la medicina natural y tradicional, y se les determinó *in situ* la fenología, en especial las fenofases de floración y fructificación de cada una de las especies identificadas, según la metodología de Albert-Puentes *et al.*, (1993^a).

Se desarrollaron monitoreos mensuales entre los años 2015 y 2016 en la comunidad de Verraco, ubicada en las coordenadas geográficas X: 639 080, Y: 139 020, perteneciente a la Reserva de la Biosfera Baconao, provincia Santiago de Cuba, y se complementaron las observaciones fenológicas de campo, con revisiones de materiales pertenecientes a la Sección de Espermatófitos del Herbario BSC "Dr. Jorge Sierra Calzado" del Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad de Santiago de Cuba, anotándose los datos fenológicos de los mismos.

En cuanto a la duración de la floración y fructificación se clasificaron las especies de acuerdo con Castillo y Carabias (1982) en:

- Corta = especie cuyo período de floración o fructificación es < 4 meses.
- Larga = especie cuyo período de floración o fructificación es \leq 4 meses.

De acuerdo al período de floración, se siguió el criterio de Sarmiento y Monasterio (1983), donde:

- Especies con floración continua, son las que florecen todo el año.
- Especies con floración temprana, las que florecen al comienzo de la estación lluviosa (primavera).
- Especies de floración retardada, son las que comienzan en la segunda mitad de la estación lluviosa, y se extienden hasta el final de dicha estación.
- Especies con floración tardía: las que florecen en época de seca.
- Especies oportunistas: las que son capaces de florecer en cualquier período, siempre que las condiciones ambientales les sean favorables.



Para el análisis de la distribución de las especies vegetales y la actualización de la nomenclatura taxonómica se siguieron los criterios de Greuter y Rankin (2017).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a los estudios de percepción etnobotánica efectuados en la comunidad de Verraco, se registraron un total de 82 especies de plantas con flores (angiospermas), que son empleadas por los comunitarios para el uso de la medicina natural y tradicional, las que se agrupan en 75 géneros y 49 familias botánicas (Tabla 1).

Tabla 1. - Fenología de especies con uso medicinal en la comunidad de Verraco

Familia botánica	Especies botánicas	Nombre vulgar	Distribución	Fenología	
				Floración	Fructificación
Acanthaceae	<i>Dicliptera sexangularis</i> (L.) Juss.	árnica	Cu – Esp,Ja, PRc	Ene-Sep	Ene-Sep
	<i>Justicia pectoralis</i> Jacq.	carpintero	PCu – PEsp, PJa	Ab	
Aizoaceae	<i>Tetragonia tetragonioides</i> (Pallas) Kuntze	espinaca	NCu	May	
Amaranthaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	apasote	PCu – PEsp, PJa	Ab-Jun	
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	mango	NCu – PEsp, PJa	Ene-Ab	Ab-Ago
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	guanábana	PCu – PEsp PJa		Nov
	<i>Annona squamosa</i> L.	anón	CCu – CEsp CJa	Jun	Agos-Sep
Apiaceae	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nyman ex A.W. Hill	perejil	NCu	Jun	Agos-Sep
	<i>Pimpinella anisum</i> L.	anís	NCu	Jun	Agos-Sep
Areaceae	<i>Acrocomia crispa</i> (Kunth) C.F. Baker ex Becc	corojo	°Cu	Jun	
	<i>Cocos nucifera</i> L.	coco	PCu – PEsp PPRc	Nov-Mar	Nov-Mar
Asteraceae	<i>Bidens pilosus</i> L.	romerillo	Cu – Esp Ja PRc	Mar	Oct
	<i>Isocarpha oppositifolia</i> (L.) Cass.	manzanilla	Cu – Ja AmN AmC AmS	Feb	
	<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) G. Don	salvia	Cu – Esp Ja PRc	Ene-Jun	Oct-Nov
	<i>Vernonanthura havanensis</i> (DC.) H. Rob.	rompezaragüey	°Cu	Ene,	



				Mar/Nov	
	<i>Xanthium strumarium</i> L.	guisazo de Baracoa	PCu – AmN NVM		Mar/May/Jul
Boraginaceae	<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray	alacrancillo	Cu – Esp Ja PRC	Todo el año	Todo el año
Brassicaceae	<i>Nasturtium officinale</i> W. T Aiton	berro	NCu(CuW(Art May	May-Sep	
Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i> L.	piña ratón	NCu – Esp Ja PRC	May-Oct	Nov-Feb
Burseraceae	<i>Bursera graveolens</i> (Kunth) Triana& Planch	sasafrás	PCu – AmN AmC	Dic-Mar	Dic-Mar
	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	almácigo	Cu – Esp Ja PRC	Feb-Sep	Oct-Mar
	<i>Protium cubense</i> (Rose) Urb.	copal	°Cu		Ab
Cactaceae	<i>Nopalea cochenillifera</i> (L.) Salm-Dyck	tuna	NCu – PEsp PJa	Dic-Mar	Oct
Canellaceae	<i>Canella winterana</i> (L.) Gaertn.	cúrbana	Cu – Esp Ja PRC	Jun-Sep	
Capparaceae	<i>Capparis frondosa</i> Jacq	raíz de berraco	Cu(CuE(Ho Gu)) –	Jun	Agos
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	fruta bomba, papaya	CCu – CEsp CJa	Feb-Mar	
Commelinaceae	<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	barquito, cordobán	NCu – PEsp PPRc	Ab-Jun	
Costaceae	<i>Cheilocostus speciosus</i> (J. König) C. Specht	caña mexicana	NCu – PEsp PJa	May	
Crassulaceae	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.	hoja de aire	NCu – PEsp PJa	Ene-Mar	Ab-Jun
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	cundeamor	NCu – PEsp PJa	Mar-Jun	Mar/Sep-Oct
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	caramaná	PCu – PEsp PJa	May-Oct	May-Oct
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum havanense</i> Jacq. var. <i>havanense</i>	jibá	Cu – Esp Men AmS	Ene-Ab	Mar-May
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia serpens</i> Kunth	coronilla	Cu – Esp Ja PRC	Ab	
	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	túa túa	Cu – Esp Ja PRC	May-Sep	Jun-Oct
	<i>Jatropha</i> sp.	chaya	NCu	Nov	
Fabaceae	<i>Caesalpinia bahamensis</i> Lam.subsp. <i>bahamensis</i>	palo de brasil	Cu(CuW(Mat IJ)	Ab-Jun/Sep- Dic	
	<i>Cassia grandis</i> L.	cañándonga	Cu(CuW(Art)	Feb-May	May-Agosto



			AmS		
	<i>Desmodium incanum</i> DC.	amor seco	Cu – Esp Ja PRc Men Cay AmN AmC AmS	Jul	Jul
	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	platanillo	DCu(CuW(PR* Art Hab* May Mat IJ)	Feb-Ab	Feb-Ab
	<i>Tamarindus indica</i> L.	tamarindo	PCu(CCuW CCuC	Dic-Mar	Mar-May
Lamiaceae	<i>Mentha spicata</i> L.	hierba buena	CCu(CuW(Hab*)) –	Mar	
	<i>Ocimum basilicum</i> L.	albahaca morada	NCu(CuW(PR* Art Hab* Mat)	Ab	
	<i>Origanum majorana</i> L.	mejorana	PCu(CCuW(Hab*))	Feb-Ab	
	<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng.	orégano	PCu(CCuW(PR* Art Hab* May Mat IJ)	Ab	
	<i>Plectranthus tomentosus</i> Benth.	meprobamato		Mar	Jun
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	romero	PCu(CCuW CCuC	Mar	
	<i>Vitex agnus-castus</i> L.	vencedor	C Cu(CuW(Hab*))	Nov	
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	aguacate	PCu(CuW(Art Mat) CuC(SS) CuE(Ho	Mar-May	Jun-Sep
Lythraceae	<i>Lawsonia inermis</i> L.	resedá	PCu – pHab* CEsp		Ab y Sep
	<i>Bastardia viscosa</i> (L.) Kunth var. <i>viscosa</i>	malva bruja	Cu(CuW(PR* Art Hab* May Mat IJ)	Nov	
Malvaceae	<i>Gossypium arboreum</i> L.	algodón	–Cu – VM		Feb/Ab/Jun/ Nov/Dic
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	guásima	Cu(CuW(PR* Art Hab* May IJ)	Oct-Dic	Oct-Feb



	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	marpacífico rojo	NCu	Mar-Jun	
	<i>Talipariti elatum</i> (Sw.) Fryxell	majagua	NCu	Ab-Jun	
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	árbol del nim	PCu(CuW(Hab*)) -		Sep
	<i>Trichilia hirta</i> L.	jubabán	Cu(CuW(PR* Art Hab* May Mat)	Ene-Jun	Ene/Ab/Jun/May/Dic
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	moringa	NCu(PCuW(Art cHab*) CCuC(Ci SS)	Mar	May
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp.	eucalipto		Ene/May	Ene-Feb/Oct
	<i>Psidium guajava</i> L.	guayaba	DCu - Esp Ja PRC	May/Jun	Ab-Jul
Oleaceae	<i>Jasminum fluminense</i> Vell.	jazmín de 5 pétalos	NCu(CuW(Mat) CuC(VC LT)	Ene/Sept Ago	
Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i> L.	cardo santo	DCu(CuW(PR* Hab* Mat) CuC(VC Ci)	Feb-Ab	
Pasifloraceae	<i>Turnera ulmifolia</i> L.	marilope o tapón	PPRc Men Bah Cay	Mar/Ab	Mar/Nov
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus tenuicaulis</i> Müll. Arg. subsp. <i>tenuicaulis</i>	fruta o huevo escondido	°Cu	Feb-Ab	Feb-Jun
Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> Lin.	anamú	Cu(CuW(PR* Hab* May IJ) CuC(VC Ci SS)	Ab/Jun/Ago/ Nov/Dic	
Piperaceae	<i>Piper auritum</i> Kunth	anizón	DCu(CuW(Hab*) CuC(Ci SS) CuE(Gr)	Ab-Jun	Jun-Ago
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	llantén	NCu(CuW(PR* Art Hab* May Mat)	Feb-Jun	Feb-Jun
Poaceae	<i>Cymbopogon citratus</i> (D. C.) Stapf.	caña santa, hierba de calentura	CCu - CEsp CJa CPRc CMen CBah	Oct	Dic



Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	uva caleta	Cu – Esp Ja PRc	Feb-Ab	
Punicaceae	<i>Punica granatum</i> L.	granada	C Cu – C Esp C Ja C PRc C Men		Oct-Dic
Rhamnaceae	<i>Colubrina elliptica</i> (Sw.) Brizicki & Stern	carbonero	Cu – Esp Ja PRc Men Bah Cay AmN	Ab-Jun	
Rutaceae	<i>Citrus x aurantium</i> L.	naranja agria	NCu(CuW(Hab* Mat) CuC(Ci Cam)		Ene-May
	<i>Citrus x limon</i> (L.) Osbeck	limón	CCu – CEsp CJa		Ene/Jun/Oct/ Nov
	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	mandarina	CCu – CEsp CJa CPRc CAmN		Dic-Ene
	<i>Ruta chalepensis</i> L.	ruda	(C)Cu – CEsp CPRc CMen VM	Mar	Jun
Sambucaceae	<i>Sambucus canadensis</i> L.	sauco blanco	NCu	Feb-May	
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Mill.	yerba mora	Cu(CuW(PR* Art Hab* May Mat IJ)	Mar- May/Oct	Mar-May/Jul/Oct- Nov
	<i>Solanum torvum</i> Sw.	predejera	Cu(CuW(PR* Art Hab* May Mat IJ) CuC(VC Ci SS	May/Nov	Ene/May Oct/Nov
Urticaceae	<i>Pilea depressa</i> (Sw.) Blume	lloviznita	CPRc CMen CAmC CAmS Cu – Esp Ja	Ab	
Verbenaceae	<i>Lippia alba</i> (Miller) N. E. Br.	menta americana	Cu(CuW(PR* Art Hab* May Mat)	Ab/Jun-Jul	
	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl.	verbena	Cu(CuW(PR* Art Hab* May Mat IJ)	Feb-May	Ene/Jul/Oct-Nov
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & Jarvis subsp. <i>verticillata</i>	bejuco ubí	Cu – Esp Ja	Ab	
Xanthorrhoeaceae	<i>Aloe vera</i> (L.) N. L. Burm.	sábila	PCu – PEsp PJa	Feb-May	Ab-Jun

Leyenda: AmC: América Central, AmN: América del Norte (incluso México), AmS: América del Sur (incluso Trinidad, Tobago, Curazao, Margarita, etcétera.), Art: Provincia de Artemisa, Bah: Bahamas, CA: Provincia de Ciego de Ávila, Cam: Provincia de Camagüey, Cay: Islas Caymán, Ci: Provincia de Cienfuegos, CuC: Cuba central, CuE: Cuba oriental, CuW: Cuba occidental, Esp: La Española, Gr: Provincia de Granma, Gu: Provincia de Guantánamo, Hab*: Provincia de La Habana, Ho: Provincia de Holguín, IJ: Municipio especial Isla de la Juventud, Ja: Jamaica, Mat: Provincia de Matanzas, May: Provincia Mayabeque, Men: Antillas Menores (incluidas las Islas Vírgenes), PR*: Provincia de Pinar del Río, PRc: Puerto Rico, SS: Provincia de Sancti Spíritus, VC: Provincia de Villa Clara, VM: Viejo Mundo (incluso Australia e islas del Pacífico), Endémico en Cuba, Señalado por error, D: Presente pero dudosamente indígena, N: Naturalizado, P: No indígena pero posiblemente naturalizado, C: Cultivado ampliamente, (C): Cultivado solo ocasionalmente o que ya no se cultiva, Ene: enero, Febrero: feb, Mar: marzo, Ab: abril, May: mayo, Jun: junio, Ago: agosto, Sep: septiembre, Oct: octubre, Nov: noviembre, Dic: diciembre.



Estos resultados son congruentes con Polanco *et al.*, (2011), Rosete *et al.*, (2019), y Nina (2017), quienes en diferentes estudios etnobotánicos sobre el uso de la biodiversidad con fines medicinales refieren que los comunitarios utilizan fundamentalmente especies de plantas curativas y aromáticas para enfrentar determinadas afecciones a la salud, valiéndose no solo de aquellas disponibles en el entorno natural, sino de las que se cultivan en huertos familiares y fincas, utilizando en gran medida especies arvenses.

Del total de especies estudiadas, el 46 % (38) se registró con flores y frutos, mientras que solo se determinaron en las fases de floración y fructificación el 12 % (10) y 39 % (32), respectivamente (Tabla 1). Según Polanco *et al.*, (2011), los frutos y las flores de las plantas medicinales representan, después de las hojas, los órganos más empleados por los pobladores de esta comunidad, para combatir las distintas afecciones y padecimientos.

Las familias botánicas mejor representadas son: Lamiaceae con siete especies, seguida de Asteraceae y Fabaceae con cinco, mientras que los géneros con mayor número de taxones infragenéricos fueron *Citrus* (Rutaceae) con tres especies, seguido de los géneros *Annona* (Annonaceae), *Bursera* (Burseraceae), *Jatropha* (Euphorbiaceae), *Plectranthus* (Lamiaceae), y *Solanum* (Solanaceae), con dos en cada caso. En estudios etnobotánicos realizados en la comunidad de Gran Piedra, Hernández (2001) reportó a las familias *Fabaceae* y *Asteraceae* como las más representadas por sus usos medicinales.

Del total de especies, solo cuatro son endémicas: *Acrocomia crispa* (Kunth) C.F. Baker ex Becc, *Vernonanthura havanensis* (DC.) H. Rob., *Protium cubense* (Rose) Urb. y *Phyllanthus tenuicaulis* Müll. Arg. subsp. *tenuicaulis*. El 24 % de las especies identificadas son naturalizadas (muchas de ellas son frutales), mientras que el 19 % se corresponde con especies no indígenas, pero posiblemente naturalizadas, según Greuter y Rankin (2017). Un total de ocho especies son cultivadas.

Existe un reporte de la diversidad florística de Verraco (Figueredo *et al.*, 2013), donde el 57 % del total de especies vegetales se desarrollan en los alrededores de la comunidad y, exclusivamente el 44 % son cultivadas por los pobladores.

Pelicié y Hernández (1985) obtuvieron un 91 % de endemismo a nivel etnobotánico en ese sector costero (Verraco-Cazonal); posteriormente, en 1988, actualizaron la lista de plantas medicinales para esa localidad, identificando 59 especies con un 27 % de endemismo.

De acuerdo con Albert-Puentes *et al.*, (1993), 40 especies florecen coincidiendo con la época lluviosa de mayo-octubre, destacando las especies: *Bromelia pinguin* L., y *Cyperus rotundus* L., mientras que 36 especies fructifican en igual período, como son los casos de: *Solanum torvum* Sw. y *Solanum americanum* Mill., ambas de la familia Solanaceae.



En la etapa de seca o poco lluviosa, se registró un total de 57 especies que florecen en este período, aunque muchas de ellas solapan esta fenofase durante los meses de abril y mayo, los cuales marcan el final de la etapa seca y el inicio de la etapa lluviosa (Bermúdez y Durán, 1991). La posible dependencia de los patrones fenológicos con factores ambientales, así como su relación con otras plantas y animales fue señalada por Ramírez y Brito (1987).

En la Figura 1, se muestran las categorías de especies según el período en que florecen, destacando en este aspecto las de Floración Tardía (FTA) con 31 especies, seguidas de las especies oportunistas (CP) con 24, las que florecen en cualquier etapa del año.

Para Opler *et al.*, (1976), las fases fenológicas están muy relacionadas con las precipitaciones, dado que la estacionalidad en los trópicos está fundamentalmente dada por este factor climático. Bawa *et al.*, (1990) reportaron variaciones espaciales y temporales en los patrones fenológicos revelados en los estudios realizados a nivel de individuos y de comunidades durante dos décadas; sin embargo, los factores que determinan esos patrones permanecen desconocidos Bawa y NG., (1990).

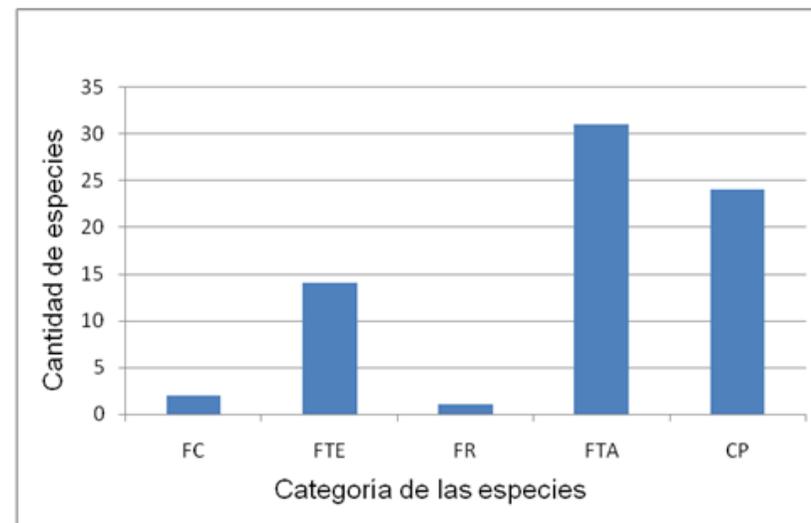


Figura 1. - Categorías de las especies según el período de floración, FC: floración continua, FTE: floración temprana, FR: floración retardada, FTA: floración tardía, CP: especies oportunistas



Un cultivo puede no desarrollar todas sus fases fenológicas si crece en condiciones climatológicas diferentes a su región de origen. Abu-Asab *et al.* (2001) reporta ampliaciones del período de floración en 89 especies de la zona de Washington DC, analizando registros de 30 años; correlacionándose directamente estas observaciones con el incremento local de las temperaturas mínimas.

De acuerdo con Castillo y Carabias (1982), y según se muestra en la Figura 2, se identificaron un total de 45 especies (55 % del total registrado) que florecen en un período inferior a los cuatro meses, como es el caso de *Argemone mexicana* L. (Figura 3); es decir, pudieran definirse como especies de duración corta. En igual categoría se registran 26 especies (32 % del total registrado), cuya etapa de fructificación no sobrepasa igual cantidad de meses.

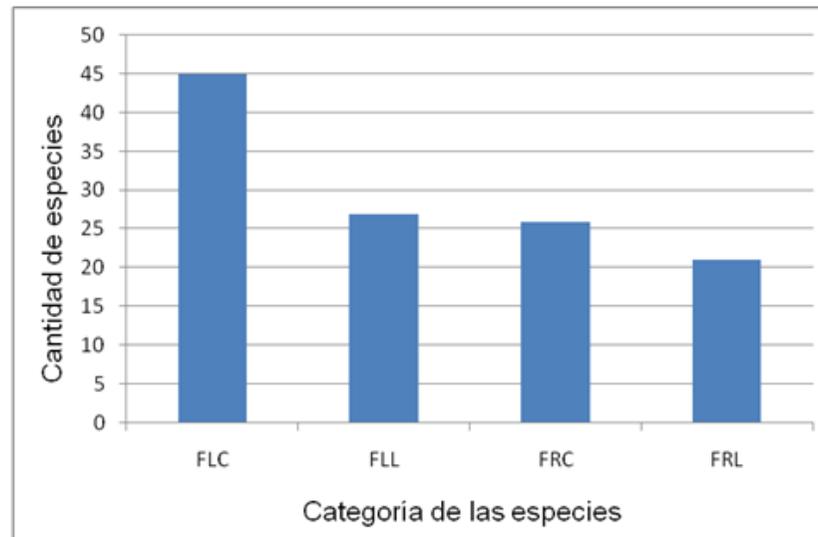


Figura 2. - Categorías de las especies según el tiempo de duración de la floración y la fructificación. FLC: floración de período corto, FLL: floración de período largo, FRC: fructificación de período corto, FRL: fructificación de período largo



Un total de 27 especies presentan un período de floración largo y 21 fructifican en un período superior a los cuatro meses, como son: *Nasturtium officinale* W. T Aiton (berro), *Cassia grandis* L. (cañandong), *Mangifera indica* L. (mango), entre otras; muchas de ellas son comestibles y cultivadas. Solo se registró una especie que florece y fructifica todo el año: *Heliotropium angiospermum* Murria (alacrancillo).

Se registran algunas especies que solapan ambos períodos fenológicos: *Dicliptera sexangularis* (L.) Juss (árnica), de enero a septiembre y *C. rotundus* (caramaná), de mayo a octubre; ambas son especies de porte herbáceo. Otras especies, como *Cocos nucifera* Lin., (coco) y *Trichilia hirta* L. (jubabán) (Figura 4), presentan sus fenofases de floración y fructificación en igual período, aunque esta última presenta varios picos de fructificación (Tabla 1).



Figura 3. - *Argemone mexicana* L.





Figura 4. - *Trichillia hirta* L.

Otros autores, como [Albert-Puentes et al., \(1993\)](#), realizaron estudios fenológicos donde obtuvieron resultados similares de solapamiento con *T. hirta* (Figura 4) y otras especies arbóreas como: *Prunus occidentalis* Sw. y *Matayba apetala* f. *oppositifolia* (A. Rich.) Radlk. Patrones de fructificación similares fueron encontrados por [Sánchez et al., \(2009\)](#) para especies análogas a las reportadas en estas localidades.

Un total de 21 especies presentan sincronía, es decir, florecen y fructifican a la misma vez, en la misma época, como son: *Bursera graveolens* (Kunth) Triana & Planch (sasafrás), y *Plantago major* L. (llantén); [Augspurger \(1983\)](#) definió el sincronismo como un escape de las plantas a los depredadores de las flores y luego de las semillas, por lo que resulta una estrategia adaptativa para una exitosa polinización y dispersión de la semilla ([Steven et al., 1987](#)).

Para [Castillo y Carabias \(1982\)](#), un aspecto a tener en cuenta es la variabilidad que presentan los patrones fenológicos (no solo entre especies y años, sino entre individuos de una misma especie, de tal manera que no todos los individuos pertenecientes a una misma especie florecen y fructifican simultáneamente, y en ocasiones ni siquiera en el mismo año).

Bursera simaruba (L.) Sarg. (almácigo), extiende su floración durante nueve meses, mientras que la fructificación se registra para seis meses. Estos resultados muestran un comportamiento bien distinto a los obtenidos por [Hechavarría et al., \(2000\)](#), en Itabo, Matanzas, donde los frutos son cosechados solo en el mes de julio.



Se conoce que muchas especies, como *Carica papaya* L. (fruta bomba), son capaces de revertir sus hábitos reproductivos en condiciones extremas, lo cual probablemente es un mecanismo para la perpetuación de la especie; por ello es importante complementar las observaciones fenológicas en el campo con los registros de herbario, ya que según Croat (1969) los individuos pueden florecer en un año fuera de época, produciendo un alargamiento del período de la fenofase observada.

CONCLUSIONES

El 87 % y 61 % de los componentes de la flora de uso medicinal y tradicional en la comunidad de Verraco, Reserva de Biosfera Baconao, se registran con flores y frutos, lo que les posibilita a los pobladores, a partir del conocimiento de estas fenofases de las plantas, poder realizar un uso adecuado de las mismas, para el tratamiento y cura de las distintas afecciones, y poder trazar estrategias para la siembra y cultivo de estas especies medicinales.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al proyecto nacional "Componentes de la diversidad biológica empleados por las familias cubanas en la medicina natural y tradicional", perteneciente al programa de Medicina Natural y Tradicional del Ministerio de Salud Pública (MINSAP), por su apoyo logístico para el desarrollo de esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABU ASAB, M.S., PETERSON, P.M., SHETLER, S.G. y ORLI, S.S., 2001. Earlier plant flowering in spring as a response to global warming in the Washington, DC, area. En: Accepted: 2008-01-29T18:18:49Z, *Biodiversity and Conservation* [en línea], vol. 10, pp. 597612. [Consulta: 22 May 2020]. ISSN 0960-3115. Disponible en: <http://repository.si.edu/xmlui/handle/10088/3371>.
- ALBERT PUENTES, D., LÓPEZ, A., RODRÍGUEZ, M. y DUARTE, M., 1995. Recursos fitogenéticos forestales I. Familia Meliaceae. *Fontqueria*, vol. 42, pp. 329-351.
- ALBERT PUENTES, D., LÓPEZ, A. y ROUDNÁ, M., 1993. Observaciones fenológicas en árboles tropicales. Consideraciones metodológicas. *Fontqueria*, vol. 36, pp. 257-263.



- AUGSPURGER, C.K., 1983. Phenology, Flowering Synchrony, and Fruit Set of Six Neotropical Shrubs. *Biotropica* [en línea], vol. 15, no. 4, pp. 257-267. [Consulta: 22 May 2020]. ISSN 0006-3606. DOI 10.2307/2387650. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/2387650>. JSTOR
- BAWA, K.S. y HADLEY, M., 1990. *Reproductive Ecology of Tropical Forest Plants* [en línea]. S.I.: Unesco. ISBN 978-0-929858-22-7. Disponible en: https://books.google.com/cu/books/about/Reproductive_Ecology_of_Tropical_Forest.html?id=AuHwAAAAMAAJ&redir_esc=y.
- BERMÚDEZ, G. y DURÁN, T., 1991. Mapas de precipitación. *Atlas de Santiago de Cuba*. Cuba: Academia de Ciencias de Cuba,
- CASTILLO, S. y CARABIAS, J., 1982. Ecología de la vegetación de las dunas costeras: fenología. *Biótica* [en línea], vol. 7, no. 4, pp. 551-568. [Consulta: 22 May 2020]. Disponible en: <https://biblat.unam.mx/es/revista/biotica-mexico-d-f/6>.
- DE STEVEN, D., WINDSOR, D.M., PUTZ, F.E. y DE LEON, B., 1987. Vegetative and reproductive phenologies of a palm assemblage in Panama. *Biotropica* [en línea], vol. 19, no. 4, pp. 342-356. [Consulta: 28 May 2020]. ISSN 0006-3606. DOI 10.2307/2388632. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/2388632>. JSTOR
- FIGUEREDO CARDONA, M., POLANCO DURÁN, G. y REVILLA GÓNGORA, Y., 2010. Estudio para la conservación de las plantas útiles de las Terrazas Costeras de la Reserva de la Biosfera Baconao, Santiago de Cuba, Cuba. *Sistemas Biocognitivos Tradicionales: Paradigmas en la Conservación Biológica y el Fortalecimiento Cultural* [en línea]. México: Asociación Etnobiológica Mexicana, A. C., pp. 36-40. ISBN 978-607-482-095-9. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/280309669_Sistemas_Biocognitivos_Tradicionales_Paradigmas_en_la_Conservacion_Biologica_y_el_Fortalecimiento_Cultural.
- FIGUEREDO, I.M., ACOSTA, F., CASTELL M.A., y POLANCO G. 2013. Objetos de conservación de la flora y la vegetación de los cerros calizos costeros de la Reserva de la Biosfera Baconao, Santiago de Cuba. *Foresta Veracruzana* 15(1) 9-24. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1813/181359681003/html/index.html>
- GREUTER, W. y RANKIN RODRÍGUEZ, R., 2017. *Vascular plants of Cuba. A preliminary checklist. Second, updated Edition of The Spermatophyta of Cuba, with Pteridophyta added* [en línea]. Berlin: Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin. ISBN 978-3-946292-18-0. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/321886706_Vascular_plants_of_Cuba_A_preliminary_checklist_Second_updated_Edition_of_The_Spermatophyta_of_Cuba_with_Pteridophyta_added/link/5a381f76458515919e71ed8a/download.



- HECHAVARRÍA, O., RODRÍGUEZ, E., MORALES, N., VERA, N., ESPÍN, G., CORRALES, B., FUENTES, V., y PÉREZ, A. 2000. Calendario fenológico de 51 especies forestales de Cuba. Mejoramiento Genético y Semillas Forestales. Revista Forestal Centroamericana 30, Turrialba, Costa Rica.p.5-8.
- HERNÁNDEZ, C.J. 2001. Uso de las plantas. En: *Diversidad Biológica de los Macizos Montañosos Orientales*. Tomo II. Programa Científico-Técnico Nacional. Desarrollo Sostenible de la Montaña. 549 p.
- OPLER, P.A., FRANKIE, G.W. y BAKER, H.G., 1976. Rainfall as a Factor in the Release, Timing, and Synchronization of Anthesis by Tropical Trees and Shrubs. *Journal of Biogeography* [en línea], vol. 3, no. 3, pp. 231-236. [Consulta: 26 May 2020]. ISSN 0305-0270. DOI 10.2307/3038013. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/3038013>. JSTOR
- ORTIZ, R., 1990. Fenología de árboles en un bosque semidecíduo. *Acta Botánica Venezolana* [en línea], vol. 16, no. 1, pp. 93-116. [Consulta: 26 May 2020]. ISSN 0084-5906. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/41740491>. JSTOR
- PELICÍÉ, O. y HERNÁNDEZ, J., 1985. Estudio etnobotánico del matorral xeromorfo costero comprendido entre las playas Verraco y Cazonal de Santiago de Cuba. En: Meeting Name: Simposio de Botánica, *Memorias: Primer Simposio de Botánica, Palacio de las Convenciones, Ciudad de La Habana, Cuba* [en línea]. La Habana: Editora de la Academia de Ciencias de Cuba, Disponible en: <https://koha.inpa.gov.br/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=13571.580.63> S612
- POLANCO, D. G., SIMÓN, R. F. R., MORELI B. A., y ECHEZARRETA C. C. M. (2011). Uso, consumo y demanda de las plantas medicinales en la ciudad de Santiago de Cuba. Ediciones UO. Santiago de Cuba, Cuba. ISBN: 978-959-207-416-3.
- RAMÍREZ, N. y BRITO, Y., 1987. Patrones de floración y fructificación en una comunidad pantanosa tipo morichal (Calabozo-Guàrico, Venezuela). *Acta Científica Venezolana* [en línea], vol. 38, pp. 276-281. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/281627160_Ramirez_N_Y_Brito_1987_Patrones_de_floracion_y_fructificacion_en_una_comunidad_pantanosa_tipo_morichal_Calabozo_Guarico_Venezuela_Acta_Cientifica_Venezolana_38_276-281.
- ROSETE, S., RICARDO, N. y NÁPOLES, R., 2019. Productos forestales no maderables en la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes. *Biodiversidad, usos tradicionales y conservación de los productos forestales no maderables en Cuba* [en línea]. S.I.: s.n., pp. 34-67. ISBN 978-84-9717-376-6. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/335971002_Biodiversidad_usos_tradicionales_y_conservacion_de_los_productos_forestales_no_maderables_en_Cuba.



- SÁNCHEZ, J.A., MUÑOZ, B. y MONTEJO, L., 2009. Rasgos de semillas de árboles en un bosque siempreverde tropical de la Sierra del Rosario, Cuba. *Pastos y Forrajes* [en línea], vol. 32, no. 2, pp. 1-1. [Consulta: 28 May 2020]. ISSN 0864-0394. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-03942009000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
- SARMIENTO, G. y MONASTERIO, M., 1983. Life Form and Phenology. *Tropical Savannas*. Amsterdam: Elsevier, pp. 79-108.
- VILAMAJÓ, D., 1984. Comportamiento fenológico de especies del estrato arbóreo de un bosque siempreverde. *Ciencias*, vol. 11, pp. 79-92.
- VILAMAJÓ, D., 1985. Comportamiento fenológico de especies de vegetación secundaria. *Ciencias*, vol. 13, pp. 51 56.
- VILAMAJÓ, D. y MENÉNDEZ, L., 1988. Fenología de algunas especies importantes en Sierra del Rosario. En: Google-Books-ID: np1JGwAACAAJ, *Ecología de los bosques siempreverdes de la Sierra del Rosario, Cuba: Proyecto MAB no. 1, 1974-1987* [en línea]. La Habana: Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la Unesco para América Latina y el Caribe, pp. 243 260. Disponible en: https://books.google.com.cu/books/about/Ecolog%C3%ADa_de_los_bosques_siempreverdes_d.html?id=np1JGwAACAAJ&redir_esc=y.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

Los autores han participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.
Copyright (c) 2020 Miguel Ángel Castell Puchades, Yenisei Revilla Gongora, Gustavo Polanco Durán, Yamila Baró Bou

