

Fenología de las especies de las colecciones del Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical “Alejandro de Humboldt” I

Pedro Sánchez¹ y Víctor R. Fuentes Fiallo²

¹Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt

²Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical, Ministerio de la Agricultura

E-mail: mcamejo@inifat.esihabana.cu

vfuentes@infomed.sld.cu

INTRODUCCION

Pocos años después de la fundación de la Estación Experimental Agronómica (EEA) de Santiago de las Vegas en 1904, se creó el Departamento de Horticultura. En él laboraron investigadores de la talla de Juan Tomás Roig Mesa y Julián Acuña Galé. Ellos no sólo se dedicaron al estudio de plantas económicas nativas, sino que también introdujeron numerosos taxones, muchos de los cuales como el árbol de las salchichas (*Kigelia africana* (Lam.) Benth. in Hook.), el tulipán africano (*Spathodea campanulata* Beauv.) y el framboyán amarillo (*Peltophorum pterocarpum* (DC.) Backer ex K. Heyne se encuentran en la actualidad, difundidos por todo el país.

El establecimiento de una colección de especies de plantas económicas fue una de las principales tareas de la EEA desde su fundación. Al parecer, la intención original fue la creación de una colección de plantas exóticas, pero después se incorporaron especies nativas y hasta endémicas. Esta colección de especies, según Howard (1963) estaba en la relación de jardines botánicos del mundo, a pesar de que no existen referencias de que haya estado abierta al público, ni haya sido creada con un ordenamiento científico con las especies identificadas, como corresponde al concepto moderno de un jardín botánico.

La poca prioridad dada a las colecciones después del fallecimiento de Roig y de Acuña, y las reorientaciones en el trabajo de la Estación, en la actualidad Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical “Alejandro de Humboldt”, propiciaron que las colecciones fueran decayendo. Los documentos de registro de las plantas de la colección no se conservaron (Oviedo *et al.*, 1993). En la actualidad la

colección cuenta con 320 especies (118 autóctonas, de las cuales 21 son endémicas), agrupadas en 171 géneros de 60 familias.

Las colecciones se encuentran distribuida en: Arboretum, Cuartón de Roig, Cuartón de Acuña, Patio Central, Parque Alvaro Reynoso y Colección de Frutales.

Esta investigación tiene como finalidad ofrecer información sobre el comportamiento de esas especies en las condiciones de Santiago de las Vegas, y conocer las fechas de posible obtención de propágulos sexuales de las mismas.

MATERIALES Y METODOS

Se evaluaron fenológicamente 50 especies, agrupadas en 39 géneros de 17 familias, que forman parte de las colecciones del Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt", en Santiago de las Vegas, provincia Ciudad de La Habana. Las observaciones se realizaron los días 10, 20 y 30 de cada mes, entre los años 1996 y 1999. En cada especie se evaluaron las siguientes fases fenológicas de las propuestas por la metodología de Fuentes y Granda (1984):

V: Fase vegetativa. Se corresponde con el periodo en que la planta no porta órganos reproductivos.

NB: Nuevos brotes. Aparición de nuevos brotes foliares

B: Botonación. Desde la aparición de las yemas florales hasta la antesis.

F: Floración. Desde la antesis hasta la caída de la flor o el inicio de la formación del fruto.

FV: Fruto Verde: Desde el comienzo de la formación del fruto hasta su maduración

FM: Fruto Maduro. Desde la maduración del fruto hasta su caída o dehiscencia.

D: Dehiscencia

CF: Caída del fruto

CH: Caída de hojas. Se refiere a la caída marcada de las hojas en una época del año, particularmente en el caso de las especies caducifolias.

BP: Aparición de plántulas.

NOTAS: Nombres comunes utilizados para las especies en Cuba, apuntes de interés, y comentarios sobre el desarrollo de las fases fenológicas.

La información se ofrece en modo de tablas ordenadas alfabéticamente por especies, con la indicación de las fechas de inicio y fin de cada fase durante el período de

evaluación. Las letras A, B y C corresponden a la primera, segunda y tercera décadas de cada mes, mientras que éstos se representan por números indo arábigos. En el caso de especies que poseen nombres comunes en Cuba, los mismos son indicados en orden alfabético.

RESULTADOS

La Tabla 1 ofrece los resultados de la información fenológica obtenida.

Notas:

1.- *Annona reticulata* L. (Annonaceae)

Anón manteca, chirimoya, mamón.

2.- *Annona squamosa* L. (Annonaceae)

Anón, anona, anón de escamas

3.- *Artobotrys hexapetala* (L.f.) Bhandari (Annonaceae)

Falso Ilang Ilang

4.- *Bixa orellana* L. (Bixaceae)

Achiote, achote, bija, cacicato, chote, onuto.

En las evaluaciones realizadas la especie evidenció dos periodos reproductivos en cada año. Otras referencias sobre la fenología de la especie (Fuentes *et al.*, 1986; Curbelo *et al.*, 1998) refieren sólo una. La no coincidencia en el número de períodos reproductivos en un mismo año podría deberse a que se trata de diferentes cultivares. Si bien no están descritos, es posible encontrar en la coloración y tamaño de los frutos de bija, que en el país existen diferentes cultivares.

5.- *Bombax ceiba* L. (Bombacaceae)

Al parecer, estos datos fenológicos constituyen los primeros reportados para esta especie en el país. Entre noviembre y marzo, la especie tiene una marcada caída de hojas. Resultó evidente la floración en dos períodos bien marcados del año. La duración del desarrollo de los frutos hace que éstos sean observables durante todo el año.

6.- *Bombax malabaricum* DC. (Bombacaceae)

No produjo frutos. Betancourt (2000) refiere que la floración se produce durante los meses de diciembre y enero, en ocasiones hasta principios de febrero, lo que coincide

con la fenología estudiada, sin embargo este autor no refiere la formación de frutos, aunque expone que la lana de los mismos es utilizada en colchonería.

7.- *Brownea grandiceps* Jacq. (Caesalpinaceae)

Rosa de monte

No ocurrió fructificación. No existen otras referencias sobre el comportamiento fenológico de esta especie en las condiciones de Cuba

8.- *Caesalpinia coriaria* (Jacq.) Willd. (Caesalpinaceae)

Cacalote, dividí, guaracabuya.

La época de floración coincide con la referida para la especie por Acuña (1970) y Curbelo *et al.*, 1988).

9.- *Caesalpinia vesicaria* L. (Caesalpinaceae)

Brasil, brasilete negro, guacamaya de costa.

De acuerdo con diversos autores (Ordext, 1944; Fors, 1968; Acuña, 1970; Curbelo *et al.*, 1988) la especie florece entre octubre y noviembre, lo que está dentro del intervalo de floración obtenido. No se produjo la fructificación. Según Fors (1968), las legumbres de la especie maduran entre enero y marzo.

10.- *Caesalpinia violacea* (Mill.) Standl. (Caesalpinaceae)

Yarúa.

11.- *Calophyllum antillanum* Britt. et Wills. (Clusiaceae)

Ocuje, ocuje blanco, ocuje hembra.

12.- *Canella winterana* (L.) Gaertn. (Canellaceae)

Canela blanca, cúrbana, malambo

13.- *Capparis cynophallophora* L. (Capparaceae)

Aceitunillo

La especie no fructificó durante el período evaluado.

14.- *Carludovica palmata* Ruiz & Pavón (Cyclanthaceae)

Bombonaza, exótica del Perú, hiraca, jipijapa, palma jipijapa.

15.- *Cascabela thevetia* (L.) Lippold (Apocynaceae)

Cabalonga, cobalonga, codo de fraile, mata perro.

Las plantas se mantuvieron en estadios reproductivos (floración y fructificación) durante todo el año. Ordext (1944) refiere que la especie florece gran parte del año, mientras que Acuña (1974) la refiere de febrero a agosto y en diciembre.

16.- *Cassia grandis* L. f. (Caesalpinaceae)

Cañandonga, cañandonga de masa, cañafístula cimarrona.

No hay antecedentes del estudio de la fenología de la especie en Cuba.

17.- *Cassia nodosa* Buch-Ham. (Caesalpinaceae)

Casia nodosa

De acuerdo con Roig (1965), la especie florece de abril a junio, a pesar de que el intervalo de floración aquí reportado resulta más amplio.

18.- *Castanospermum australe* A. Cunningh. (Fabaceae)

Castaño de la Bahía de Moretón

Fue introducido por la EEA del Cabo de Buena Esperanza (Roig, 1965).

19.- *Ceiba pallida* Rose (Bombacaceae)

No existen otros estudios sobre la evaluación fenológica de esta especie en las condiciones de Cuba. A pesar de que presenta un periodo de caída de hojas entre diciembre y abril, por su hermoso porte, y por sus grandes y bellas flores constituye un buen ornamental que podría divulgarse. Debido a lento desarrollo de los frutos, éstos pueden observarse en la especie durante todo el año. Produce semillas con excelente viabilidad.

20.- *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. (Bombacaceae)

Ceiba, ceiba real, seiba.

Una marcada caída de hojas entre la tercera década de diciembre y la segunda de febrero, resulta característica de la fenología de esta especie. Las fechas de floración referidas por los diferentes autores, son muy variables: de diciembre a marzo (Ordext, 1944), en mayo o abril (Roig, 1965), febrero, marzo y agosto (Acuña, 1970) y de febrero a marzo (Curbelo y Curbelo, 1987), de enero a marzo (Rodríguez, 1998). Independientemente de las variaciones que puedan estar dadas por las diferentes localidades en que se realizaron esas evaluaciones, la floración de la ceiba requiere de una mayor atención. Es un criterio algo generalizado entre los campesinos, que la

especie no florece anualmente. A veces resulta observable que sólo una parte de la planta porta flores y/o frutos, mientras que otras ramas permanecen estériles.

21.- *Chorisia insignis* St. Hil. (Bombacaceae)

Ceiba orquídea.

No se produjo fructificación. No se encontraron antecedentes de estudios fenológicos de esta especie en el país. Por las dimensiones y colorido de sus flores, resulta un hermoso ornamental.

22.- *Clitoria racemosa* G. Don (Fabaceae)

23.- *Combretum farinosum* Humb., Bonpl. et Kunth (Combretaceae)

Mangostán africano

24.- *Cordia angiocarpa* A. Rich. (Boraginaceae)

Vomitel amarillo, bomitel blanco, cautel, vomitel.

Árbol endémico de las regiones central y occidental de Cuba. Roig (1965) refiere un período de floración para esta especie, algo menor que el hallado en este estudio: mayo y junio.

25.- *Cordia dumosa* Alain (Boraginaceae)

Es un arbusto endémico de Cabo Cruz. No existen referencias anteriores sobre el comportamiento fenológico de esta especie.

26.- *Cordia sebestena* L. (Boraginaceae)

Aloe, anacagüita, avellana, avellano, vomitel, vomitel colorado, cautel.

27.- *Crescentia cujete* L. (Bignoniaceae)

Güira, güira larga, totumba.

La especie se mantuvo en floración fructificación durante todo el año. Ordext (1944) refiere que florece en diferentes épocas del año, principalmente en verano. El lento desarrollo de los grandes frutos, hace que éstos estén en la planta durante un largo período hasta su caída, aún durante los meses de enero a marzo, en los que se observa una caída significativa de las hojas.

28.- *Diospyros cordifolia* Roxb. (Ebenaceae)

29.- *Erythrina berteroana* Urb. (Fabaceae)

Búcare, piñón de cerca, piñón de Cuba, piñón forastero, piñón de pito.

30.- *Euphorbia leucocephala* Lotis (Euphorbiaceae)

Euforbia

Fue introducido de Brasil por la EEA (Roig, 1965). En la actualidad está muy propagado como ornamental, no sólo en Santiago de las Vegas, sino también en otras muchas localidades del país. Aunque la especie fructifica, lo hace escasamente si se tiene en cuenta la gran cantidad de flores que produce. La multiplicación se hace de forma vegetativa mediante estacas de tallo.

31.- *Gerascanthus gerascanthoides* (Humb., Bonpl. et Kunth) Borhidi (Boraginaceae)

Varía

Los resultados obtenidos coinciden con los de Betancourt (1987), quien plantea que la especie florece de diciembre a marzo, aunque a veces se adelanta algo. Otros autores refieren diversas fechas de floración y maduración de los frutos, pero en líneas generales están comprendidas en los intervalos detectados en este estudio (Roig, 1965; Fors, 1968; Acuña, 1970; INDAF, 1970; Curbelo y Curbelo, 1987).

32.- *Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae)

Piñón botija, piñón criollo, piñón de botija, piñón inglés, piñón lechero, piñón purgante, piñón real.

33.- *Jatropha urens* L. (Euphorbiaceae)

Chaya, maya

La especie no produjo frutos.

34.- *Kigelia africana* (Lam.) Benth. in Hook. (Bignoniaceae)

Arbol de la salchicha

La especie fue introducida por la antigua Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas (Roig, 1965), hoy Instituto de Investigaciones en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt". Los frutos tienen un desarrollo más o menos lento y persisten durante largo tiempo en la planta. Acuña (1970) refiere para esta especie un período de floración entre febrero y junio, lo que coincide parcialmente con los resultados obtenidos en este estudio fenológico.

35.- *Lonchocarpus longistylis* Pitt. (Fabaceae)

Guamá de México.

Los frutos secos pueden persistir sobre la planta durante todo el año.

36.- *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae)

Mango

37.- *Myrospermum frutescens* Jacq. (Fabaceae)

Bálsamo de Guatemala.

38.- *Myroxylon balsamum* (L.) Harms (Fabaceae)

Bálsamo de Guatemala, bálsamo de Perú, bálsamo de Tolú, Guatemala

39.- *Parmentiera cerifera* Seem. in Hook. (Bignoniaceae)

Árbol de la vela

La especie se mantiene en periodos de floración y fructificación durante todo el año. No existen referencias anteriores sobre la evaluación fenológica de esta especie en las condiciones de Cuba.

40.- *Peltophorum linaei* Benth. (Caesalpinaceae)

No existen referencias sobre el comportamiento fenológico de esta especie en el país.

41.- *Peltophorum pterocarpum* (DC.) Backer ex K. Heyne (Caesalpinaceae)

Framboyán amarillo.

Fue introducido y propagado por la EEA. Es originario de las Islas Filipinas (Roig, 1965).

Los frutos maduros mantienen una larga persistencia en el árbol. Quizás ésta sea la razón por la que el Woman's Club of Habana (1951), reporte que la especie florece dos veces en el año porque se han observado ejemplares en flor, creciendo al lado de otros que poseen flores y frutos.

42.- *Piscidia piscipula* (L.) Sarg. (Fabaceae)

Guamá candelón, guamá hediondo.

43.- *Plumeria tricolor* Hort. (Apocynaceae)

Lirio chucho, lirio de dulce, lirio tricolor, súcheli.

La especie no produjo frutos en el período evaluado, sin embargo se conoce que es capaz de fructificar en las condiciones de Cuba aunque lo hace escasamente si se considera la extensión del período de floración y la gran cantidad de flores que porta cada inflorescencia.

44.- *Rauvolfia nitida* Jacq. (Apocynaceae)

Alelí, lirio.

El periodo reproductivo se extendió entre febrero y agosto. Granda y Fuentes (1984) refieren para la especie un periodo de floración entre la primera decena de abril y la

primera de noviembre bajo condiciones de cultivo en San Antonio de los Baños, La Habana.

45.- *Rollinia pulchrinervis* DC. (Annonaceae)

Briba, llama, rolinia

46.- *Spathodea campanulata* Beauv. (Bignoniaceae)

Espatodea, tulipán, tulipán africano.

La especie fue introducida por la antigua Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas (Roig, 1965), hoy Instituto de Investigaciones en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt".

La evaluación fenológica de la floración coincide con la reportada por el Woman's Club of Habana, 1951) para la especie. Las pequeñas semillas aladas de la especie son fácilmente transportable por el viento. El largo período de fructificación posibilita una gran cantidad de semillas que permiten la aparición de plántulas durante todo el año. Esto ha hecho que la especie se haya convertido en una especie "alien" en algunas regiones del país como en las montañas de Escambray

47.- *Tabebuia chrysantha* (Jacq.) Nichols. (Bignoniaceae)

La especie no produjo frutos a pesar de que la especie se mantuvo en floración entre al tercera decena de febrero y la primera de mayo, lo que coincide con la época en que ocurre una marcada caída de hojas en la misma. No existen datos sobre la floración de este taxón en las condiciones de Cuba.

48.- *Tamarindus indica* L. (Caesalpinaceae)

Tamarindo

49.- *Terminalia chebula* Retz. (Combretaceae)

50.- *Terminalia muellerii* Benth. (Combretaceae).

Los resultados obtenidos permiten hacer coincidir las especies estudiadas en cuatro grupos: 1.- Especies que mantienen su floración y fructificación durante todo el año (6%). Tales son los casos de *Cascabela thevetia*, *Crescentia cujete* y *Parmentiera cerifera*,

2.- Especies con un período de floración/fructificación bien definido en el año (68 %).

3.- Especies que florecen pero que no producen frutos (20%): *Bombax malabaricum*, *Brownea grandiceps*, *Caesalpinia vesicaria*, *Caesalpinia violacea*, *Capparis cynophallophora*, *Cassia nodosa*, *Chorisia insignis*, *Jatropha urens*, *Plumeria tricolor* y *Tabebuia chrysantha*. Algunas de estas especies, de acuerdo con referencias bibliográficas, son capaces de producir frutos en las condiciones de Cuba. Muchas veces, la carencia de polinizadores específicos, o de más individuos de la misma especie, cuando la polinización es obligatoriamente cruzada, impide la fertilización de la flor.

4.- Especies que presentan más de una etapa de floración (6%). En *Bixa orellana*, *Bombax ceiba* y *Cassia grandis*, fue posible determinar en un mismo año, más de un periodo de floración.

La información fenológica obtenida, resulta novedosa para algunas especies, ya que sobre las mismas nada ha sido publicado en el país. El desarrollo de algunas especies exóticas y su excelente desarrollo, tanto vegetativo como sexual, muestran las amplias posibilidades del país en la introducción de especies económicas.

Las colecciones del INIFAT constituyen un valioso recurso fitogenético que es necesario aprovechar, ya que algunas de las especies en él presentes y que están ya perfectamente aclimatadas, no se encuentran en otras colecciones del país. El estudio de la fenología de esas especies, constituye el primer paso para la obtención de propágulos de las mismas.

CONCLUSIONES

Se ofrecen datos fenológicos de 50 especies vegetales, tanto exóticas como autóctonas, agrupadas en 39 géneros de 17 familias, que forman parte de las colecciones del INIFAT.

De acuerdo con su comportamiento fenológico, las especies se han dispuesto en cuatro grupos: 1.- Especies que mantienen su floración y fructificación durante todo el año: 6%; 2.- Especies con un período de floración y fructificación bien definido en el año: 68%; 3.- Especies que florecen pero que no producen frutos: 20%; 4.- Especies que presentan más de una etapa de floración: 6%.

BIBLIOGRAFÍA

Acuña, J. 1970. Plantas Melíferas de Cuba. Serie Agrícola No. 14. Academia de Ciencias de Cuba 67 pp.

Acuña, J. 1974. Plantas indeseables en los cultivos cubanos. La Habana. Academia de Ciencias de Cuba. 240 p.

Betancourt, A. 2000. Árboles maderables exóticos en Cuba. La Habana. Editorial Científico-Técnica. 352 p.

Curbelo, L. y R. Curbelo .1987. Plantas de valor apícola que florecen a través del año. I. Plantas que florecen de enero a abril. Revista Prod. Anim. 3(4):371-377 p.

Curbelo, L.; R. Curbelo, L. Curbelo (1988)

Plantas de valor apícola que florecen desde septiembre hasta diciembre. Revista Prod. Anim. 4(3):253-257.

Esquivel, M.; Knüpffer, H, and K. Hammer. 1992. Inventory of the cultivated plants. En: Hammer, K.; M. Esquivel and H. Knüpffer (eds.), "... y tienen faxones y fabas muy diversos de los nuestros..." Origin, Evolution and Diversity of Cuban Plant Genetic Resources, pp. 213-454. Institute Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforsch. Gatersleben.

Fors, A. S. 1968. Maderas Cubanas. Tercera edición. La Habana. Instituto del Libro. 160 p.

Fuentes, V. R. y M. M. Granda. 1984. Estudios fenológicos en plantas medicinales I. Revista Cub. de Farmacia 18 (2): 249-262.

Howard, R. et al. 1963. Directorio Internacional de Jardines Botánicos.

Instituto Nacional de Desarrollo y Aprovechamiento Forestal –INDAF-.1970. Árboles maderables de Cuba. Instituto del Libro. La Habana. 237 p.

Martínez R. 1994. Noventa años de la fundación de la Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas. En: Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt". Zoila Fundora, R. Martínez Viera y A. Méndez (comps.). Editorial Academia. Ciudad de La Habana. 286 p.

Ordext, G. S. 1944. Plantas melíferas de Cuba. Revista de Agricultura 27(24):5-160.

Oviedo, Ramona, Angela Leiva, P. Sánchez y R. Pérez. 1993. Informe sobre la recuperación del arboretum y otras áreas exteriores principales del Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt". Inédito.

Oviedo, Ramona y Angela Leiva. 1994- Colección histórica del Arboretum, INIFAT, Resúmenes VII Jornada Científica INIFAT-MINAG. Santiago de las Vegas, abril de 1994.

Rodríguez, Alicia. 1998. Bombaceae. Flora de la República de Cuba. Fascículo 1/3, 25 p.

Roig, J. T. 1965. Diccionario Botánico de Nombres Vulgares Cubanos. Tercera edición, ampliada y corregida. La Habana. Editora del Consejo Nacional de Universidades. 1142 p.

Woman's Club of Havana. 1951. Flowering plants from Cuban gardens. La Habana. Seoane Fernández y Cía. Paginación variada.

Tabla 1.-Resultados de la evaluación fenológica.

No.	Especie	Familia	NB	B	F	FV	FM	D	CF	CH	BP
1	<i>Annona reticulata</i> L.	Annonaceae		A10-C12	B10-A2	A11-A6	A4-B6				
2	<i>Annona squamosa</i> L.	Annonaceae		B3-B6	C3-B7	B6-C9	B8-B10				
3	<i>Artobotrys hexapetala</i> (L.f.) Bhandari	Annonaceae		B2-C7	C2-C8	C3-C10	B7-A11		C7-A11		
4	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae		C4-A7 C8-B11	C4-C7 C8-C11	C5-A8 A9-B2	C6-A8 A11-C2	A7-A9 B11-C2			
5	<i>Bombax ceiba</i> L.	Bombacaceae	A3-C5 A9-C11	A3-C5	C4-C7 A8-C12	AL-C12	AL-C12	AL-C12		C11-B3	
6	<i>Bombax malabaricum</i> DC	Bombacaceae	B2-B5	A12-B2	B12-B3					A12-B3	
7	<i>Brownea grandiceps</i> Jacq	Caesalpinaceae		C9-C4	C10-A5						
8	<i>Caesalpinia coriaria</i> (Jacq.) Willd	Caesalpinaceae		B10-B12	A11-C12	A12-A5	A3-C5	A3-C6			
9	<i>Caesalpinia vesicaria</i> L.	Caesalpinaceae		B5-A12	A6-B11						
10	<i>Caesalpinia violacea</i> (Mill.) Standl.	Caesalpinaceae		B5-A12	A6-B11						
11	<i>Calophyllum antillanum</i> Britt & Wills.	Clusiaceae		B4-C10	A5-C11	A1-C12	A1-C12		A1-C12		A1-C12
12	<i>Canella winterana</i> (L.) Gaertn.	Canellaceae		C4-A7	A5-B7	C5-C7	C7-A9		A7-B9		
13	<i>Capparis cynophallophora</i> L.	Capparaceae		B4-C6	C4-B7						
14	<i>Carludovica palmata</i> Ruiz et Pavón	Cyclanthaceae		B2-A5	B3-A7	A4-C7	B5-C7		B5-C7		
15	<i>Cascabela thevetia</i> (L.) Lippold	Apocynaceae		A1-C12	A1-C12	A1-C12	A1-C12		A1-C12		
16	<i>Cassia grandis</i> L. f.	Caesalpinaceae	C3-15	A2-C4 C7-B10	C2-B5 A8-A11	A9-C6	AL-C12			C1-A4	
17	<i>Cassia nodosa</i> Buch-Ham	Caesalpinaceae	B3-C4	C4-A9	C7-A9				A7-B9		
18	<i>Castanospermum australe</i> A. Cunningh	Fabaceae		B3-B6	A4-C6	B5-C10	C6-C11	C6-C11			
19	<i>Ceiba pallida</i> Rose	Bombacaceae	C3-A7	A4-A6	A4-B6	AL-C12	A7-A6			A12-A4	
20	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Bombacaceae	C2-C4	B1-B3	B2-C3	B3-C5	A5-C5			A12-A2	
21	<i>Chorisia insignis</i> St. Hil.	Bombacaceae	A2-B4	A8-C12	B8-B1					C19-B2	
22	<i>Clitoria racemosa</i> G. Don	Fabaceae		C5-C9	A6-C9	A7-C1	C8-A2	C8-A2			
23	<i>Combretum farinosum</i> Humb., Bonpl. & Kunth	Combretaceae		A4-C10	B4-C11	A1-C12	Q1-C12		A1-C12		
24	<i>Cordia angiocarpa</i> A. Rich	Boraginaceae	B4-B5	A3-C8	C3-B9	B4-B10	C5-C10			B2-B4	
25	<i>Cordia dumosa</i> Alain	Boraginaceae		C3-C7	B4-B8	B5-C8	B7-C9				
26	<i>Cordia sebestena</i> L.	Boraginaceae		A1-A11	AL-C11	B3-C1	C4-A2		B4-A2		
27	<i>Crescentia cujete</i> L.	Bignoniaceae		A1-C12	A1-C12	A1-C12	A1-C12		A1-C12	A1-A3	
28	<i>Diosyros cordifolia</i> Roxb.	Ebenaceae		C2-B4	B3-B6	A5-A9	B6-C9		B6-C10		
29	<i>Erythrina berteroana</i> Urb.	Fabaceae	A2-B3	B2-A4	C2-C4	A3-B6	B5-B7	B5-B7		B11-A2	
30	<i>Euphorbia leucocephala</i> Lotzy	Euphorbiaceae	B3-A5	C10-A3	C11-B4	B12-A5	A2-C5	A6-C6		A1-C3	
31	<i>Gerascanthus gerascanthoides</i> (Humb., Bonpl. & Kunth.) Borhidi	Boraginaceae		C11-A3	B12-A5	C1-B5	C3-A6	C3-A6			
32	<i>Jatropha curcas</i> L.	Euphorbiaceae	B3-C4	C4-A6 C8-B10	C4-B6 C8-C10	C5-C8 C9-A12	C6-A9 C10-B12		C6-B9 C10-C12	A11-B3	
33	<i>Jatropha urens</i> L.	Euphorbiaceae		C2-A10	B3-B10						
34	<i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth in Hook.	Bignoniaceae		B2-A9	A3-C9	A1-C12	A1-C12				

Tabla 1.-Resultados de la evaluación fenológica. (continuación)

No.	Especie	Familia	NB	B	F	FV	FM	D	CF	CH	BP
35	<i>Lonchocarpus longistylis</i> Pitt.	Fabaceae		C9-B11	A10-C11	A10-B5	A3-B7	A5-C7			
36	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae		A1-C2	B1-C3	B2-C7	A5-A8				
37	<i>Myrospermum frutescens</i> Jacq.	Fabaceae	B3-A5	B6-A10	A7-C10	A8-A2	C10-C3		A11-C3	A2-C3	
38	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Fabaceae		B6-A9	C6-C9	C7-C3	C9-A4		C9-B4		
39	<i>Parmentiera cerifera</i> Seem in Hook	Bignoniaceae		A1-C12	A1-C12	A1-C12	A1-C12				
40	<i>Peltophorum linaei</i> Benth	Caesalpinaceae		A9-A5	C9-C5	A1-B4	B2-C5		A4-C5		
41	<i>Peltophorum pterocarpum</i> (DC.) Baker ex K. Heyne	Caesalpinaceae	A2-C4	A4-A9	C4-C9	C5-C12	A1-C12		A1-C12	B11-A3	
42	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg	Fabaceae	C3-B5	C4-A6	C4-C7	A6-A8	C7-A9		C7-A9	B2-B4	
43	<i>Plumeria tricolor</i> Hort	Apocynaceae	C1-A4	C3-A11	A4-C11						
44	<i>Rauvolfia nitida</i> Jacq.	Apocynaceae		C2-C7	C3-C7	B4-A8	C5-C8				
45	<i>Rollinia pulchrinervis</i> DC	Annonaceae	C1-A3	B3-B11	C3-A12	A5-B1	B8-C1	C11-C1			
46	<i>Spathodea campanulata</i> Beauv	Bignoniaceae		A10-A3	B11-C3	A12-A8	A3-C8	AL-C12			
47	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nichols	Bignoniaceae	A4-C5	C2-C4	C2-A5					C2-A5	
48	<i>Tamarindus indica</i> L.	Caesalpinaceae		A10-C12	C10-B2	C11-A5	A2-B5	A2-C5	B9-C3		
49	<i>Terminalia chebula</i> Retz.	Combretaceae		C5-C6	A6-B7	A7-A3	B9-C3				
50	<i>Terminalia muellerii</i> Benth.	Combretaceae.		C4-B10	B5-C10	C6-B5	A11-C7		A11-C7		

A: Primera decena

NB: Nuevos Brotes

FM: Fruto maduro

BP: Brote de plántulas

B: Segunda decena

B: Botonación

D: Dehiscencia

C: Tercera decena

F: Floración

CF: Caída de frutos

1-12: Meses de Enero a Diciembre

FV: Fruto verde

CH: Caída de hojas