

## **Árboles útiles para los planes de reforestación en la Reserva de la Biosfera Buenavista, Cuba**

### **Useful trees in reforestation planning at the Biosphere Reserve “Buenavista”, Cuba**

Pedro Herrera Oliver<sup>1</sup>, Sonia Rosete Blandariz<sup>1</sup>, Armando Falcón Méndez<sup>2</sup>, Lázara Sotolongo Molina<sup>1</sup>, Delhy Albert Puentes<sup>1</sup>, Ricardo Rosa Angulo<sup>1</sup>, Nancy Ricardo Nápoles<sup>1</sup> y Leonor Méndez Herrera<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Ecología y Sistemática (IES), Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), Carretera de Varona 11835 e/ Oriente y Lindero, Calabazar, Boyeros, La Habana 19, C.P. 11900, La Habana, CUBA, Telef. (537) 643 8088, 643 8090, 6438266, Fax: (537) 643 8090, Email: [rosete@ceniai.inf.cu](mailto:rosete@ceniai.inf.cu), [rosete@ecologia.cu](mailto:rosete@ecologia.cu).

<sup>2</sup> Parque Nacional Caguane, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Sancti Spiritus, Cuba.

<sup>3</sup> Unidad de Medio Ambiente, Centro de Creación de Capacidades para el Manejo Integrado Costero, Yaguajay, Sancti Spiritus, Cuba

#### **RESUMEN**

En Cuba, las Reservas de la Biosfera protegen y conservan áreas naturales de extensión variable que incluyen una o varias formaciones vegetales boscosas, arbustivas o herbáceas, tanto primarias como secundarias, teniendo en cuenta también los diversos complejos de vegetación y comunidades. La Reserva de la Biosfera Buenavista, en Cuba central, incluye varias formaciones vegetales primarias como el bosque de mangle, las vegetaciones de costa rocosa y arenosa, la manigua costera y los bosques semidecíduos xerofítico, semidecíduo mesófilo y de galería (ripario). Se determinaron los pteridófitos, gimnospermas y angiospermas presentes en la Reserva y se seleccionaron los taxones arbóreos dominantes o dominados, listando también sus

alturas promedio, con el propósito de utilizar estos datos en la planificación de la reforestación futura en caso de que ocurra deforestación en algunas zonas.

**Palabras claves:** productos forestales, uso de plantas, Reserva de la Biosfera Buenavista, reforestación, Cuba.

## **ABSTRACT**

In Cuba, Biosphere Reserves protect and keep natural areas of variable size including one or several forest, scrub or grassland vegetation units, either primary or secondary, also taking into account the various kinds of complex vegetation and communities. The Biosphere Reserve Buenavista, located in Central Cuba, includes several primary vegetation units such as the mangrove forest, sandy coast and rocky coast vegetation, littoral scrub and the dry semi-deciduous, semi-deciduous and gallery forests. Ferns and their allies, gymnosperms and angiosperms were determined and listed in the Reserve and dominant or dominated tree taxa were selected, also listing their standard heights with the ultimate purpose of using them in future reforestation planning if deforestation in some zones occurs.

**Key words:** forestry products, use of plants, Biosphere Reserve Buenavista, reforestation, Cuba.

## **INTRODUCCIÓN**

El propósito cardinal de las Reservas Naturales en Cuba es proteger y conservar áreas de tamaño variable en las cuales se encuentran bosques, matorrales, herbazales, complejos de vegetación y comunidades que poseen notables valores paisajísticos, ecosistémicos, florísticos (incluida la microflora), faunísticos (incluida la microfauna) o genéticos. La Reserva de la Biosfera Buenavista abarca un área de 313 500 ha en las provincias de Villa Clara, Sancti-Spíritus y Ciego de Ávila, Cuba central, e incluye varias formaciones vegetales primarias que abarcan desde las zonas litorales y sublitorales (manglares, costa rocosa, costa arenosa, manigua costera, monte seco) hasta las que se encuentran más hacia el interior como el bosque semidecíduo mesófilo.

Aunque es cierto que la acción antrópica se ha ejercido sobre el archipiélago cubano durante 5 siglos, las formaciones vegetales de la Reserva de Biosfera Buenavista son primarias, afectadas en el pasado por la influencia de las actividades económicas de las comunidades humanas, pero ahora en creciente regeneración, por lo que su protección y conservación tienen gran importancia para el patrimonio medioambiental y el desarrollo sostenible de la región.

El presente estudio tiene como objetivo principal dar una lista de árboles dominantes, dominados o emergentes, y autóctonos, de las siguientes formaciones vegetales (Capote y Berazaín, 1984): Bosque de galería, Bosque de mangle (manglar), Bosque semideciduo mesófilo, Bosque semideciduo xerofítico (monte seco; incluye a los bosques semideciduo micrófilo y siempreverde micrófilo) y Matorral xeromorfo costero y subcostero (manigua costera), que son los más idóneos para reforestar áreas de bosque que pierden cobertura debido a la acción antrópica o a la natural, con la consiguiente formación de claros, ecotonos o espacios abiertos. Los resultados se obtuvieron en el marco del Proyecto "Productos Forestales No Maderables (PFNM) en la Reserva de la Biosfera Buenavista" (Código DB 045) perteneciente al Programa Ramal de Diversidad Biológica.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Del inventario de la Reserva de la Biosfera Buenavista se seleccionó una lista de 84 especies poseedoras de plasticidad ecológica amplia (domesticables y presentes en más de 2 formaciones vegetales), mediana (no domesticables pero presentes en más de 2 formaciones vegetales) o estrecha (presentes en una sola formación vegetal), que alcanzan la talla de arbusto o de árbol, aunque la mayoría posee un solo tronco desde las más tempranas etapas de su desarrollo y, por tanto, siempre son árboles si bien a veces tienen una altura de sólo 4-8 m, incluso, cuando ya han llegado a la madurez sexual.

Se tomó de Capote y Berazaín (1984) y Ricardo *et al.* (2009) las alturas de las formaciones vegetales presentes en la Reserva. La taxonomía, la nomenclatura y las alturas de las especies, para establecer su situación espacial de acuerdo a la formación

vegetal en que se hallan, se tomaron de Alain (1964, 1974), Acevedo-Rodríguez y Strong (2012), Albert Puentes *et al.* (2002), León (1946), León y Alain (1951, 1953, 1957), López Almirall (2005) y Ricardo *et al.* (2009). Se caracterizaron las especies sinantrópicas presentes en el área de acuerdo con la clasificación propuesta por Ricardo *et al.* (1990) y Herrera (2007) para las condiciones tropicales de Cuba.

Recientes estudios de biología molecular han demostrado que la mayoría de los taxones de la familia Flacourtiaceae pertenecen a Salicaceae y, ya que se trata sólo de dos familias, hemos tomado en cuenta el cambio taxonómico. Sin embargo, según dichos estudios, las familias Bombacaceae, Elaeocarpaceae, Tiliaceae y Sterculiaceae se incluyen ahora en Malvaceae, pero estos cambios no se han tomado en cuenta en este trabajo ya que, unir varias familias muy ricas en géneros y especies en una sola, no resulta práctico para los fines de la taxonomía como herramienta de determinación y clasificación.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### *Filogenia de la flora dicotiledónica arbórea de Buenavista:*

De acuerdo a la clasificación filogenética del Angiosperm Phylogeny Group (APG III, 2009) están presentes, entre otros, los siguientes clados importantes (Figura 1) en la Reserva de la Biosfera Buenavista, que se destacan por el número de géneros y especies que incluyen o por el número de individuos presentes:

Magnólicas: Annonaceae, Canellaceae, Lauraceae.

Rósidas: Picramniaceae.

Eurósidas I: Caesalpiniaceae, Mimosaceae, Papilionaceae.

Eurósidas II: Burseraceae, Malvaceae, Meliaceae, Rutaceae, Sapindaceae.

Euastéridas I: Boraginaceae.

Euastéridas II: Araliaceae.

**Figura 1. Clados importantes recomendados para la reforestación en la Reserva de la Biosfera Buenavista**

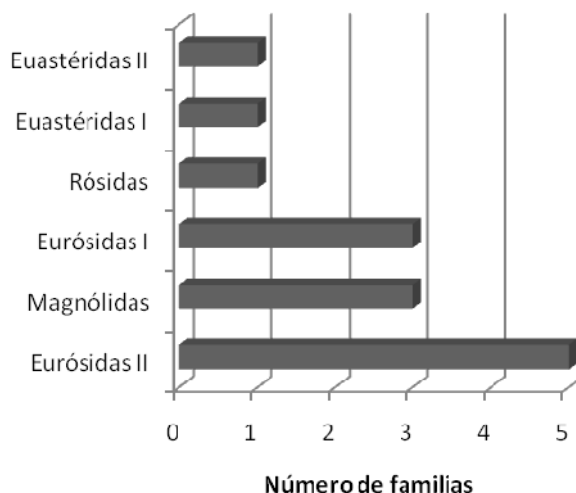


Figure 1. Important Clados recommended for the reforestation in the Reservation of the Buenavista Biosphere

El grupo inmediato, derivado del basal, las magnólidas, está bien representado, sobre todo por Lauraceae, que es una de las familias más exitosas de los trópicos, tanto en áreas montanas como planícolas, junto con Annonaceae. El resto de los clados es derivado, como ocurre con las rósidas, eurósidas y euastéridas.

#### *Flora arbórea seleccionada de la Reserva de Biosfera Buenavista*

Hay 35 familias, 68 géneros y 81 especies (Tabla 1). De ellas, existen seis que cuentan con escasos niveles de existencia física, de las cuales se le prohíbe la tala a *Carpodiptera cubensis* y *Cinnamomum cúbense*, el resto (*Calycophyllum candidisimum*, *Diospyros caribaea*, *Licaria jamaicensis* y *Prunus occidentalis*) solo pueden ser taladas luego de cumplir determinados requisitos técnicos. (Álvarez *et al.*, 2006). Berzaín *et al.* (2005) las incluyen en la lista roja del país.

Las familias que más géneros tienen son: Rubiaceae (6), Sapindaceae (5), Euphorbiaceae, Meliaceae, Moraceae y Papilionaceae (4), Combretaceae, Lauraceae y Sapotaceae (3), Araliaceae, Clusiaceae, Elaeocarpaceae, Rutaceae, Tiliaceae y

Ulmaceae (2). Las familias que más especies tienen son: Moraceae (7), Rubiaceae y Sapindaceae (6), Euphorbiaceae, Meliaceae, Papilionaceae y Sapotaceae (5), Rutaceae (4), Boraginaceae, Combretaceae, Lauraceae y Ulmaceae (3), y Araliaceae, Clusiaceae, Elaeocarpaceae, Simaroubaceae y Tiliaceae (2) (Fig. 2). Ocupan los primeros lugares, tanto por el número de géneros como por el número de especies, las familias: Euphorbiaceae, Meliaceae, Moraceae, Papilionaceae, Rubiaceae, Sapindaceae y Sapotaceae.

Las familias cuyos géneros tienen más especies son: Boraginaceae, Euphorbiaceae, Moraceae y Sapotaceae, aunque Boraginaceae no se encuentra entre las más ricas en géneros o en especies, debido al único género que tiene: *Cordia* (3 especies).

**Figura 2. Familias más abundantes recomendadas para la reforestación en la Reserva de la Biosfera Buenavista**

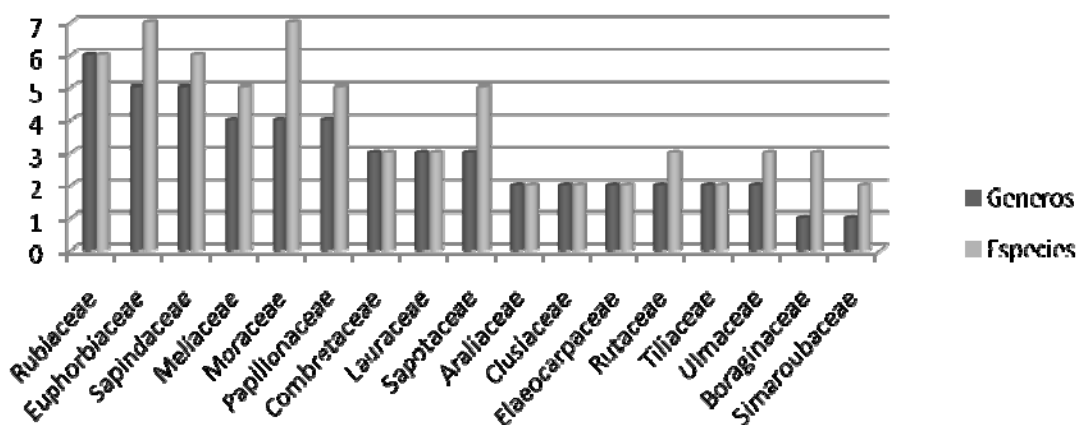


Figure 2. More abundant families recommended for the reforestation in the Reservation of the Buenavista Biosphere

Los géneros que más especies poseen en el área de estudio son: *Ficus* (4), *Cordia* (3), *Sideroxylon* (3), *Amyris* (2), *Cupania* (2), *Drypetes* (2), *Lonchocarpus* (2), *Picramnia* (2), *Trichilia* (2), y *Zanthoxylum* (2) (Fig. 3). El resto de los géneros tiene una sola especie.

**Figura 3. Géneros más abundantes recomendados para la reforestación en la Reserva de la Biosfera Buenavista**

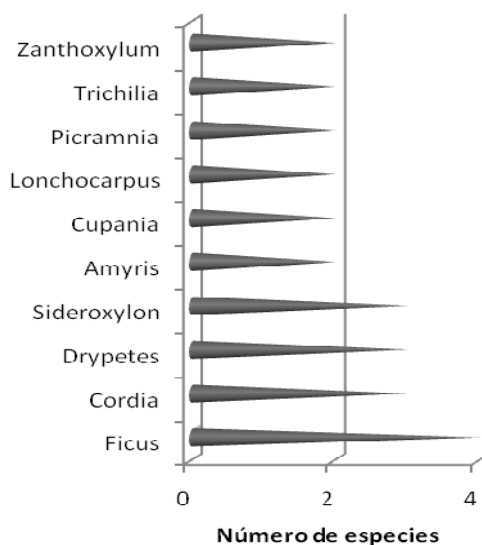


Figure 3 . More abundant gender recommended for the reforestation in the Reservation of the Buenavista Biosphere

Son especies no sinántropas y, por tanto, no tolerantes de la acción antrópica mediana a intensa, las siguientes especies: *Amyris balsamifera*, *Amyris elemifera*, *Calycophyllum candidissimum*, *Carpodiptera cubensis*, *Conocarpus erectus*, *Drypetes alba*, *Drypetes lateriflora*, *Ficus havanensis*, *Ficus membranacea*, *Ficus perforata*, *Ficus subscabrida*, *Hebestigma cubense*, *Laguncularia racemosa*, *Licaria jamaicensis*, *Lonchocarpus pentaphyllus*, *Lysiloma sabicu*, *Matayba domingensis*, *Picramnia reticulata*, *Pouteria dictyoneura*, *Prunus occidentalis*, *Pseudolmedia spuria*, *Rhizophora mangle*, *Sloanea amygdalina* y *Zanthoxylum caribaeum*.

#### *Formaciones vegetales de la Reserva de Biosfera Buenavista*

Ninguna de las formaciones vegetales arbóreas seleccionadas en la Reserva de Biosfera Buenavista (Tabla I) sobrepasa los 20 m de altura, con excepción del bosque semidecíduo mesófilo que alcanza 20 m, a veces 25 m, con emergentes de más de 25 m . La altura máxima (20-25 m) de una serie de formaciones vegetales comienzan cerca del litoral y llegan hasta las zonas del interior del archipiélago, sin sobrepasar los 400 m de altitud. La menor altura (1 m) está en el matorral xeromorfo costero y

subcostero y se encuentra tanto en los taxones arbustivos dominantes de la manigua costera baja como en el estrato arbustivo de la manigua costera de tipo bosque arbustoso. Solo los bosques semidecuidos xerofítico y semidecuidos mesófilo poseen dos estratos arbóreos, uno dominante y otro dominado, por lo que algunas especies se hallarán en uno u otro estrato si son heliófilas facultativas, es decir, capaces de resistir la sombra aunque prefieran la luz solar.

**Tabla I. Alturas de las formaciones vegetales presentes en la Reserva de Biosfera Buenavista**

<b>Formaciones vegetales</b>	<b>Estrato primario(m)</b>	<b>Estrato secundario(m)</b>	<b>Emergentes (m)</b>
Bosque de galería	15-20	X	Palmas
Bosque de mangle	5-15	X	X
Bosque semidecuidos mesófilo	15-20(-25)	6-12	25-35
Bosque semidecuidos xerofítico	12-15	5-10	Palmas
Matorral xeromorfo costero	1-8	X	Palmas

Abreviaturas utilizadas: X (estrato ausente).

Table I Heights of the present vegetable formations in the Reservation of Buenavista Biosphere

En resumen, hay un gradiente en la altitud del dosel que va aumentando desde el litoral hacia el interior y que comprende 4 variables: 1) manigua costera baja (1-3 m); 2) manigua costera de tipo bosque arbustoso (4-8 m); bosque semidecuidos xerofítico (12-15); y bosque semidecuidos mesófilo (15-25 m). Se excluyen de este gradiente el bosque de mangle que sólo se desarrolla en las costas cenagosas y cuya altura del dosel contrasta notablemente con la de las otras formaciones vegetales litorales, sobre todo, con la manigua costera, y el bosque de galería que, al pasar por todas las formaciones vegetales del archipiélago, cambia su composición florística, aunque siempre se hallan en él los elementos más heliófilos de la vegetación circundante. Sin embargo, por regla general, en las formaciones arbóreas el dosel del bosque de galería se halla entre 15-20 m; por lo que en este aspecto se comporta de modo semejante al bosque semidecuidos mesófilo.

Las especies recomendadas para la reforestación (Tabla II) a menudo se hallan en varias formaciones vegetales; en algunas con la talla y ramificación de los arbustos; en otras, con la talla y ramificación de los árboles y, en ambos casos, en plena madurez



sexual. La comparación de la forma biológica única o dual de un taxón con las formaciones vegetales en que se halla dicho taxón y con la altura de los estratos y la altura del taxón, determinará la formación vegetal en que se puede reforestar con dicho taxón y la altura y forma biológica que alcanzará. La excepción es el bosque de mangle donde solo se implantan *Avicennia germinans*, *Conocarpus erectus*, *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora mangle* y ocasionalmente *Bontia daphnoides* y *Thespesia populnea*. En el bosque de galería se hallan, a veces, algunas de las especies de manglar si el agua posee la salinidad mínima requerida, dada por la proximidad al mar.

**Tabla II. Relación de dicotiledóneas arbóreas recomendadas para la reforestación de la Reserva de Biosfera Buenavista**

Familias	Especies	Alturas (m)	FB	Formaciones vegetales a reforestar
Rutaceae	<i>Amyris balsamifera</i> L.	2-13	1, 2	BG, BSDME, MXC
Rutaceae	<i>Amyris elemifera</i> L.	1-17	1, 2	BSDX, MXC
Papilionaceae	<i>Andira inermis</i> W. Wright	6-25	2	BG, BSDME, VS, cult
Avicenniaceae	<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	3-16	1, 2	BM
Combretaceae	<i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) R. A. Howard	6-20	1, 2	BG, BSDME
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sargent	5-25	2	MXC, BSDME, BSDX, cult
Clusiaceae	<i>Calophyllum calaba</i> L.	6-30	2	BG, BSDME, VS, cult
Rubiaceae	<i>Calycophyllum candidissimum</i> (Vahl) DC	8-12	2	BSDME, BSDX
Canellaceae	<i>Canella winterana</i> (L.) Gaertn.	3-15	1, 2	BSDME, BSDX
Tiliaceae	<i>Carpodiptera cubensis</i> Griseb.	5-15	1, 2	BSDME
Cecropiaceae	<i>Cecropia schreberiana</i> Miq.	12-20	2	BG, BSDME, BSDX, VS, cult
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> Sw.	12-35	2	BSDME, BSDX
Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	15-40	2	BSDME, cult
Ulmaceae	<i>Celtis trinervia</i> Lam.	8-15	2	BSDME, BSDX
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum oliviforme</i> L.	6-20	1, 2	MXC, BSDME, BSDX, VS
Lauraceae	<i>Cinnamomum cubense</i> (Nees) Kosterm.	6-20	2	BG, BSDME, VS
Verbenaceae	<i>Citharexylum spinosum</i> L.	4-18	1, 2	BSDME, BSDX, MXC, VS
Clusiaceae	<i>Clusia rosea</i> Jacq.	8.20	1, 2	BSDME, BSDX, VS, cult
Mimosaceae	<i>Cojoba arborea</i> Britt. & Rose	10-15	2	BSDME, BSDX
Rhamnaceae	<i>Colubrina arborescens</i> (Mill.) Sarg.	3-20	2	BG, BSDX, BSDME, MXC
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i> L.	3-20	1, 2	BM

Boraginaceae	<i>Cordia dentata</i> Poir.	4-12	1, 2	MXC, BSDX, VS
Boraginaceae	<i>Cordia gerascanthus</i> L.	6-30	2	BSDME, BSDX, MXC, VS, cult
Boraginaceae	<i>Cordia sulcata</i> DC.	12-20	2	BG, BSDME, VS
Sapindaceae	<i>Cupania americana</i> L.	10-20	2	BG, BSDME, VS
Sapindaceae	<i>Cupania glabra</i> Sw.	10-35	2	BG, BSDME, VS
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Dec. & Planch.	4-15	2	BG, BSDME, BSDX, MXC
Ebenaceae	<i>Diospyros caribaea</i> (A. DC.) Standl.	8-12	2	BG, BSDME
Euphorbiaceae	<i>Drypetes alba</i> Poit.	5-20	2	BSDME, BSDX
Euphorbiaceae	<i>Drypetes lateriflora</i> (Sw.) Krug & Urb.	4-10	1, 2	BSDME, BSDX
Rubiaceae	<i>Erithalis fruticosa</i> L.	1-6	1	MXC, BSDME, BSDX
Rubiaceae	<i>Exostema caribaeum</i> (Jacq.) Roemer & Schultes	3-10	1, 2	BSDME, BSDX, MXC
Sapindaceae	<i>Exothea paniculata</i> (Juss.) Radlk.	5-18	2	BSDME, BSDX, MXC
Rubiaceae	<i>Faramea occidentalis</i> (L.) A. Rich.	3-15	1, 2	BG, BSDME
Moraceae	<i>Ficus havanensis</i> Rossb.	10-15	2	BG, BSDME, BSDX, VS
Moraceae	<i>Ficus membranacea</i> Wr.	12-20	2	BG, BSDME, BSDX, MXC
Moraceae	<i>Ficus perforata</i> L.	8-20	1, 2	BG, BSDME, BSDX, MXC
Moraceae	<i>Ficus subscabrida</i> Warb.	12-20	2	BG, BSDME, BSDX
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	6-14	2	BG, BSDME, BSDX
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	10-20	2	BG, BSDME
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	12-20	2	BSDME, BSDX, VS
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes lucida</i> Sw.	2-10	1, 2	BSDME, BSDX, MXC
Papilionaceae	<i>Hebestigma cubense</i> (Kunth) Urb.	5-12	2	BG, BSDME, BSDX, MXC
Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) Gaertn. fil.	3-20	1, 2	BM
Lauraceae	<i>Licaria jamaicensis</i> (Nees) Kosterm.	8-15	2	BG, BSDME
Papilionaceae	<i>Lonchocarpus domingensis</i> (Pers.) DC.	6-15	2	BG, BSDME
Papilionaceae	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i> (Poir.) DC.	6-8	1, 2	BG, MXC
Tiliaceae	<i>Luehea speciosa</i> Willd.	8-25	2	BSDME, BSDX
Mimosaceae	<i>Lysiloma sabicu</i> A. Rich.	15-20	2	BSDME, BSDX, MXC
Sapindaceae	<i>Matayba domingensis</i> (DC.) Radlk.	6-14	2	BG, BSDME
Elaeocarpaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.	4-10	1, 2	VS
Lauraceae	<i>Nectandra coriacea</i> (Sw.) Griseb.	7-12	2	BSDME, BSDX, MXC

Annonaceae	<i>Oxandra lanceolata</i> (Sw.) Baill.	5-15	2	BG, BSDME, BSDX
Euphorbiaceae	<i>Pera bumeliifolia</i> Griseb.	5-12	2	BSDME, BSDX, MXC
Lamiaceae	<i>Petitia domingensis</i> Jacq.	4-22	1, 2	BSDME, BSDX, MXC, VS
Simaroubaceae	<i>Picramnia pentandra</i> Sw.	5-10	1, 2	BG, BSDME, VS
Simaroubaceae	<i>Picramnia reticulata</i> Griseb.	5-8	1, 2	BSDME, BSDX
Caesalpiniaceae	<i>Poeppegia procera</i> Presl	5-8	2	BSDME
Sapotaceae	<i>Pouteria dictyoneura</i> (Griseb.) Radlk.	5-8	1, 2	MXC, BSDX
Rosaceae	<i>Prunus occidentalis</i> Sw.	8-15	2	BG, BSDME
Moraceae	<i>Pseudolmedia spuria</i> (Sw.) Griseb.	10-20	2	BG, BSDME
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> L.	4-16	2	BM
Arecaceae	<i>Roystonea regia</i> (Kunth.) Cook	15-40	2	BG, BSDME, BSDX
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	8-15	2	BSDME, VS, cult
Euphorbiaceae	<i>Sapium jamaicense</i> Sw.	10-25	2	BG, BSDME, VS
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frodin	10-25	2	BSDME, VS
Sapotaceae	<i>Sideroxylon foetidissimum</i> Jacq.	10-25	2	MXC, BSDME, BSDX
Sapotaceae	<i>Sideroxylon salicifolium</i> (L.) Lam.	8-25	1, 2	MXC, BSDME, BSDX
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea amigdalina</i> Griseb.	12-20	2	BG, BSDME
Rubiaceae	<i>Stenostomum lucidum</i> (Sw.) Hook. fil.	3-13	1, 2	BSDME, BSDX, MXC
Meliaceae	<i>Swietenia mahagonii</i> (L.) Jacq.	10-25	2	BSDME, BSDX, MXC
Bignoniaceae	<i>Tabebuia angustata</i> Britt.	6-25	1, 2	BG, BSDME, BSDX, MXC
Malvaceae	<i>Talipariti elatum</i> (Sw.) Fryxell	10-25	2	BSDME, BSDX
Sapindaceae	<i>Thouinia trifoliata</i> Poit.	3	2	BSDME, BSDX, MXC
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	20	2	BSDME, VS
Meliaceae	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	10-15	2	BSDME, MXC, VS
Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i> L.	5-10	2	BG, BSDME, BSDX, MXC, VS
Moraceae	<i>Trophis racemosa</i> (L.) Urb.	5-15	2	BG, BSDME
Rutaceae	<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	5-20	2	BSDME, BSDX, VS
Rutaceae	<i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam.) DC.	10-25	2	BSDME, BSDX, VS
Salicaceae	<i>Zuelania guidonia</i> (Sw.) Britt. et Millsp.	6-20	1, 2	BG, BSDME, BSDX, MXC, VS

Abreviaturas utilizadas: BG (bosque de galería), BM (bosque de mangle), BS (bosque secundario), BSDME (bosque semidecíduo mesófilo), BSDX (Bosque semidecíduo xerófitico), cult (cultivada), FB (forma biológica), MXC (matorral xeromorfo costero y subcostero), VS (vegetación secundaria), 1 (arbusto), 2 (árbol).

Tabla II. Relationship of dicotyledoneous arboreal recommended for the reforestation of the Reservation of Buenavista Biosphere

Por la altura de los estratos (Tabla I), es obvio que algunas de las especies de la manigua costera de tipo bosque arbustoso se hallan dentro del rango de los estratos dominados del bosque semidecidual xerofítico y del bosque semidecidual mesófilo. Sin embargo, hay un hato entre el dosel del bosque semidecidual xerofítico y el estrato dominado del bosque semidecidual mesófilo ya que hay una sola altura común para los dos (12 m). Esto implica que no existe un continuum perfecto entre las formaciones vegetales xerofíticas del litoral y las primeras formaciones mesófilas del interior del archipiélago.

Por último, es muy importante y decisivo el hecho de que la siembra en claros, ecotonos y bordes de bosques se debe comenzar con especies pioneras como el caimitillo (*Chrysophyllum oliviforme*), el capulí (*Muntingia calabura*), la guasimilla (*Trema micrantha*) y la yagruma (*Cecropia schreberiana*), por sólo citar los ejemplos más conspicuos en las formaciones vegetales arbóreas y de matorral (manigua costera) de tipo bosque arbustoso.

Agradecimientos: Al Centro Nacional de Áreas Protegidas de Cuba y su sistema en la Reserva. Al Presidente de la Asamblea Municipal del Poder Popular en Yaguajay (Aldo Fortaín Sánchez), a la UBPC Abeja Reina, Servicio Estatal Forestal, Cuerpo de Guardabosques, y los presidentes de los Consejos Populares de las comunidades campesinas El Río, Iguará, Itabo, Jarahueca, La Loma, Mayajigua, Meneses, Nela, Obdulio Morales, Perea, Sansarico, Seibabo, Simón Bolívar, Turquino 1, Turquino 2 y Venegas que facilitaron la entrada en el área y la recopilación de la información.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACEVEDO-RODRÍGUEZ, P. y M. T. STRONG. Catalogue of Seed Plants of the West Indies. *Smithsonian Contributions to Botany*, 2012, (98). 1-1192, ISSN 0081-024X (print); 1938-2812 (online).
- ÁLVAREZ, A.; E. CASTILLO y O. HECHAVARRÍA. *Especies Protegidas por la Ley Forestal de Cuba*. C. Habana, Cuba: Instituto Investigaciones Forestales, 2006. ISBN 978-959-246-205-5.

- ALAÍN, H. *Flora de Cuba*. (Vol.5). La Habana: Asoc. Estud. de Cien. Biol., 1964.
- ALAÍN, H. *Flora de Cuba*. Suplemento. La Habana: Instituto Cubano del libro, 1974.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG III). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2009, (161), 105–121. Online ISSN: 1095-8339.
- BERAZAÍN, R. et al. *Lista Roja de la Flora Vasculare Cubana*. Ayuntamiento de Gijón, Jardín Botánico Atlántico de Gijón. 2005. ISBN 84-XXXXX-XX-X.
- CAPOTE, R. P. y R. BERAZAÍN. Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional*. Universidad de La Habana, 1984, **5**(2), 1-52. ISSN 0253-5696.
- ALBERT PUENTES, D., RODRÍGUEZ FARRAT, L. y V. VIGIL ESCALERA. Consideraciones sobre el género *Swietenia* Jacq. (Swietenioideae, Meliaceae) en Cuba. *Botánica Complutensis*, 2002, (26), 63-78. ISSN: 0214-4565.
- HERRERA, P. *Sistema de Clasificación Artificial de las Magnoliatas Sinántropas de Cuba*. Tesis Doctoral inédita en Ecología. España. Universidad de Alicante. Cuba. Universidad de Pinar del Río, 2007.
- LÓPEZ ALMIRALL, A. Nueva perspectiva para la regionalización fitogeográfica de Cuba: Definición de los sectores. En Llorente J. y J. J. Morrone, ed. *Regionalización biogeográfica en Iberoamérica y tópicos afines: Primeras Jornadas Biogeográficas de la Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática* (RIBES XII.I-CYTED). México, 2005, p. 417- 428. ISBN: 970-32-2509-8.
- LEÓN, HNO. Y HNO. ALAÍN. *Flora de Cuba*. (Vol.2). *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio La Salle*, 1951, (10), 1-456.
- LEÓN, HNO. Y HNO. ALAÍN. *Flora de Cuba*. (Vol.3). *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio La Salle*, 1953, (13), 1-502.
- LEÓN, HNO. Y HNO. ALAÍN. *Flora de Cuba*. (Vol.4). *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio La Salle*, 1957, (16), 1-556.

- LEÓN, HNO., 1946. Flora de Cuba. (Vol. 1). *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio La Salle*, (8), 1-441.
- RICARDO, N. E., P. P. HERRERA, y E. POUYÚ, Clasificación sinantrópica de Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional* 1990, **11**(2 y 3), 129-133. ISSN 0253-5696.
- RICARDO, N. E. et al. Tipos y características de las formaciones vegetales de Cuba. *Acta Botánica Cubana*, 2009, (203), 1-42. ISSN: 0138-6824.

**Aceptado:** 18/02/2015