

Tipos y características de las formaciones vegetales de Cuba*

Nancy Esther RICARDO NÁPOLES**, Pedro Pablo HERRERA OLIVER**, Francisco CEJAS RODRÍGUEZ**, José Ángel BASTART ORTIZ** y Teresa REGALADO CALERO**

ABSTRACT. The vegetation units of Cuba are described based upon field work and former references. Clear definitions of important names and concepts are given as well as background data concerning the history of some terms and their valid or nonvalid character. Climate including altitude, temperature, rainfall, winds and soil traits (fertile land, limestone, serpentine, white sand (quartziferous) savannas, hardpan, among others) of 42 vegetation units are stressed as well as the physiognomy, height of canopy, emergents and strata, number of strata, characteristic plant species and a comparison between confusing vegetation units. These latter were divided in forests (conifer and wide-leaved), scrubs and grasslands also taking into account their primary, secondary or crop nature. Keys to identify vegetation units and new names are proposed.

KEY WORDS. Vegetation units, forests, scrubs, grasslands, Cuba.

INTRODUCCIÓN

La vegetación existente en el archipiélago cubano está condicionada por la situación geográfica, corrientes marinas, vientos alisios del NE, relieve accidentado de algunas localidades, compleja geología, diversidad de los suelos, así como por la asimilación histórica del territorio dada por el origen, evolución y prolongado aislamiento geográfico.

Berazaín (1979), Borhidi et al. (1979), Borhidi (1987, 1991, 1996), Bisse (1988), Capote y Berazaín (1984), Capote et al. (1989a), Del Risco (1995) y Ricardo (1998) describieron las formaciones vegetales de Cuba basándose en características geográficas, climáticas, geológicas, ecológicas y/o fisionómicas. Capote y Berazaín (1984) utilizaron estos criterios tratando de compatibilizar la terminología con la empleada a niveles regional y mundial, principalmente con la Clasificación Internacional de la Vegetación (UNESCO, 1973).

Sin embargo en estas clasificaciones, con frecuencia, se observan iguales nombres para formaciones vegetales diferentes o viceversa, lo que dificulta la utilización, comparación y automatización de los tipos y características de las formaciones vegetales. Nuestro objetivo es lograr la homogeneización de la información y realizar la descripción de otras.

MATERIALES Y MÉTODOS

Como información básica se utilizó la Clasificación Internacional de la Vegetación (UNESCO, 1973) y el Mapa de Vegetación Actual de Cuba escala 1:1 000 000 (Capote et al., 1989b). Para unificar la nomenclatura de los tipos de formaciones vegetales se revisaron las clasificaciones propuestas por Berazaín (1979), Borhidi et al. (1979), Capote y Berazaín (1984), Borhidi (1987, 1991, 1996), Menéndez et al. (1987), Bisse (1988), Capote et al. (1989a,b), Del Risco (1995) y Ricardo (1998). Las especies vegetales se determinaron según la Flora de Cuba (León, 1946; León y Alain, 1951, 1953, 1957;

Alain, 1964, 1974), trabajo de campo y consultas en el Herbario de la Academia de Ciencias de Cuba (HAC) Onaney Muñiz.

La actualización taxonómica de los taxones específicos e infraespecíficos se realizó según Adams (1972), Correll y Correll (1982), Liogier (1982, 1983, 1985a,b, 1986, 1988, 1989, 1994a,b, 1995a,b, 1996, 1997, 2000), Acevedo-Rodríguez et al. (1996), Nordenstam (2006) y los fascículos de la Obra Flora de la República de Cuba (Arias, 1998; Bäsler, 1998; Rankin, 1998, 2003; Rodríguez, 1998; 2000; Dressler, 2000; Gutiérrez, 2000, 2002; Mai, 2000, 2005; Sánchez, 2000; Saralegui, 2000, 2004; Sierra, 2000; Urquiola y Betancourt, 2000; Urquiola y Cabrera, 2000; Urquiola y Kral, 2000; Urquiola y Novo, 2000; Urquiola et al., 2000a,b,c; Greuter, 2002; Schaarschmidt, 2002; Thiv, 2002; González, 2003; Sánchez y Regalado 2003; González y Sierra, 2004; Albert, 2005; Panfet, 2005; Pérez, 2005).

Para las formaciones vegetales se consideraron la altitud, la geología, el suelo, el clima (temperatura, precipitaciones, evaporación y velocidad del viento) y las ubicaciones donde se localizan, se refirió el bioclima según Vilamajó (1989).

Se reconocen, en la clasificación de la vegetación terrestre, las formaciones vegetales primarias, secundarias y antrópicas; se relacionan las definiciones de las naturales en cuatro grupos principales: Bosque, matorral, herbazal y complejo de vegetación.

La vegetación primaria comprende todas las formaciones vegetales originales, afectadas solamente por acciones naturales desde el Eoceno (Iturralde-Vinent, 1999) hasta el establecimiento de las comunidades amerindias cuya organización social primitiva no ejerció una acción antrópica notable sobre ellas. Sin embargo, desde la llegada de los colonizadores europeos hasta el presente la vegetación ha sufrido fuertes impactos, por lo que después de cinco siglos se encuentran señales de afectación en casi todo el archipiélago cubano.

Bosque: formación vegetal donde predominan las especies arbóreas, siempreverdes o semideciduas; en Cuba se utilizan indistintamente los términos semideciduo (Capote y Berazaín,

*Manuscrito aprobado en Febrero de 2008.

**Instituto de Ecología y Sistemática, A. P. 8029, C. P. 10800, La Habana, Cuba.

1984) y semicaducifolio (Bisse, 1988), por lo que emplearemos ambos. Los bosques perennifolios pueden ser latifolios (con hojas anchas) o aciculifolios (con hojas en forma de aguja). En el caso del bosque latifolio, éste es perennifolio cuando las hojas viejas no caen antes de haberse desarrollado las nuevas o subperennifolio (casi perennifolio), con presencia de algunas especies que pierden sus hojas en el período desfavorable, según FontQuer (1975) lo cual ocurre al comienzo de la sequía o invierno, en Cuba sucede generalmente en el segundo trimestre del invierno (febrero, marzo y abril); nuestras características ecológicas no condicionan la existencia de bosques caducifolios.

Matorral: Vegetación con predominancia de arbustos generalmente con un estrato arbustivo denso, que puede contar con árboles emergentes y especies herbáceas.

Herbazal: Formación herbácea, que ocasionalmente presenta arbustos y/o árboles dispersos.

Complejo de vegetación: Lo integran diferentes formaciones vegetales que por su distribución espacial imprimen una apariencia peculiar, como en los mogotes, en las costas arenosas y en las rocosas.

La vegetación secundaria o seminatural está constituida por restos de la vegetación natural, persistentes después de ocurrir perturbaciones, conservando elementos estructurales y florísticos típicos; en ocasiones, es posible identificar la formación original de la que proviene.

La vegetación semiantrópica, frecuentemente herbáceo-arbustiva, se establece después de ocurrir la alteración de la vegetación natural, generalmente provocada por la acción del hombre, predominan las especies heliófilas, introducidas e invasoras. Éstas se nominan comúnmente como malezas, malas hierbas, plantas indeseables, especies invasoras o banalizadoras del paisaje. Esta vegetación la integran las vegetaciones ruderal, viaria (vial) y segetal. La ruderal es típica de terrenos yermos, ruinas y alrededores de construcciones, la vial se establece en caminos y carreteras. La segetal, también conocida como arvense, está vinculada estrechamente con el tipo de cultivo donde se establece.

Las formaciones vegetales antrópicas integran los cultivos con focos de pastos, sabanas y plantaciones forestales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificaron las siguientes formaciones vegetales naturales:

1. Formaciones vegetales naturales

1.1. Bosques tropicales

1.1.1. Latifolios

1.1.1.1. Perennifolios o siempreverdes

1.1.1.1.1. Pluvial o pluvisilva que según la altitud donde se encuentra es de:

1.1.1.1.1.1. Altitud baja (menor de 400 m)

1.1.1.1.1.2. Altitud media (submontano, entre 400 a 800 m) que según la altura de los árboles puede ser:

1.1.1.1.1.2.1. Submontano bajo

1.1.1.1.1.2.2. Submontano medio

1.1.1.1.1.2.3. Submontano alto

1.1.1.1.1.3. Altitud alta (montano, superior a 800 y hasta 1 600 m)

1.1.1.1.2. Bosque nublado

1.1.1.1.2.1. Bosque nublado de altitud baja sobre serpentinita (entre 800 y menos de 1 300m)

1.1.1.1.2.2. Bosque nublado de altitud alta (típico, entre 1 300 y 1 900 m)

1.1.1.1.3. Bosque siempreverde mesófilo

1.1.1.1.3.1. De llanura (mesófilo de altitud baja, hasta 400 m)

1.1.1.1.3.2. Submontano (mesófilo submontano, superior a 400 y hasta 800 m)

1.1.1.1.4. De galería

1.1.1.1.4.1. Típico

1.1.1.1.4.2. Bajo

1.1.1.1.5. De ciénaga

1.1.1.1.6. De mangle

1.1.1.1.7. Micrófilo costero y subcostero

1.1.1.2. Bosque semideciduo o semicaducifolio

1.1.1.2.1. Típico

1.1.1.2.2. Mesófilo con humedad fluctuante

1.1.1.2.3. Semideciduo xerófito

1.1.2. Bosques tropicales aciculifolios

1.1.2.1. Perennifolios o siempreverdes

1.1.2.1.1. Bosque de pinos

1.1.2.1.1.1. De *Pinus tropicalis*

1.1.2.1.1.2. De *Pinus caribaea*

1.1.2.1.1.3. De *Pinus cubensis*

1.1.2.1.1.4. De *Pinus maestrensis*

1.2. Matorrales tropicales latifolios

1.2.1. Subpáramo

1.2.2. Montano

1.2.2.1. Mixto

1.2.2.2. Con elementos de pinar

1.2.2.3. Con elementos de pinar y pluvisilva

1.2.2.4. Bajo con elementos de pinar y esclerófilos

1.2.3. Matorral tropical latifolio xeromorfo

1.2.3.1. Matorral xeromorfo subespinoso sobre serpentinita

1.2.3.2. Espinoso sobre serpentinita

1.2.3.3. Costero y subcostero

1.2.4. Esclerófilo subcostero

1.2.5. Espinoso semidesértico costero

1.3. Vegetación herbácea

1.3.1. Herbazal de ciénaga

1.3.2. Herbazal de orillas de ríos y arroyos

1.4. Vegetación acuática

1.4.1. De agua dulce

1.5. Vegetación halófila

1.6. Complejos de vegetación

1.6.1. De mogote

1.6.2. De costa arenosa

1.6.3. De costa rocosa

2. Formaciones vegetales secundarias o seminaturales

- 2.1. Bosque
- 2.2. Matorral
- 2.3. Vegetación herbácea
 - 2.3.1. Herbazal de orillas de ríos y arroyos
 - 2.3.2. Sabanas seminaturales
 - 2.3.3. Sabanas antrópicas

3. Formaciones vegetales semiantrópicas

- 3.1. Vegetación ruderal
- 3.2. Vegetación viaria o vial
- 3.3. Vegetación segetal (arvense)

4. Formaciones vegetales antrópicas

- 4.1. Vegetación cultural
 - 4.1.1. Cultivos con focos de pastos y vegetación secundaria
 - 4.1.2. Pastos con focos de cultivos, sabanas naturales y vegetación secundaria
 - 4.1.3. Plantaciones forestales

Descripción de las formaciones vegetales de Cuba

1. Formaciones vegetales naturales

- 1.1. Bosques tropicales
 - 1.1.1. Latifolios
 - 1.1.1.1. Perennifolios o siempreverdes
 - 1.1.1.1.1. Pluvial o pluvisilva que se presenta a diferentes altitudes

El bosque pluvial se establece en alturas desde 200 a 1 600 m snm, en zonas con condiciones ecológicas muy húmedas en tipos bioclimáticos termoxerochiménico (Vilamajó, 1989) sin período seco (ecuatorial húmedo), con uno (subhúmedo) o con uno o dos meses de sequía. De acuerdo con las condiciones climáticas, este bosque se desarrolla en zonas montañosas con humedecimiento alto y estable, bajas evaporación y temperaturas (Díaz, 1989), en localidades con lluvias entre 1 900 y 3 400 mm (Izquierdo, 1989), temperaturas entre 16 y 26°C (Lapinel, 1989), evaporación 1 200 a 1 800 mm (Crespo, 1989) y velocidades del viento entre 2,2 y 4,4 m/seg (Díaz, 1989) sobre carso o serpentinita y suelos ferríticos, ferralíticos y fersialíticos (Marrero et al., 1989) (Foto 1).

La flora que lo constituye es siempreverde con escasos árboles caducifolios generalmente como emergentes y predominancia de hojas mesófilas. Existen diferentes tipos de este bosque donde pueden encontrarse varios estratos arbóreos; el superior heliófilo y el inferior esciófilo muy húmedo, los estratos arbustivos y herbáceos con la presencia de lianas (principalmente de las familias Araceae y Cucurbitaceae) y abundancia de epífitas (Pteridophyta, Briophyta, Bromeliaceae, Gesneriaceae y Orchidaceae). Este bosque se localiza en las regiones oriental (Sierras Maestra, Imías, Purial y Cristal, así como en Moa, Toa,

Jaguaní y Duaba) y central (Macizo Guamuhaya).

- 1.1.1.1.1. Pluvial o pluvisilva de altitud baja (menor de 400 m) (Foto 2) (Fig. 1)

Característico de elevaciones hasta 400 m snm, típico del bioclima termoxerochiménico sin período seco (ecuatorial húmedo), con precipitaciones anuales de 2 600 a 3 400 mm y rango de temperatura entre 21 y 26°C. Se localiza principalmente sobre suelos montañosos de los tipos fersialítico pardo rojizo típico y fersialítico amarillento lixiviado, en valles intramontanos del NE de la Isla y Cuencas de los Ríos Toa, Jaguaní, Duaba y Moa, la evaporación y la velocidad del viento varían entre 1 200 - 1 400 mm y 2,2 - 4,4 m/seg.

El bosque pluvisilva de altitud baja se corresponde con bosques reportados por diferentes autores como, el de Mora de Trinidad (Beard, 1946), el Pluvisilva Típico o Submontano (Berazaín, 1979), el Pluvisilva Submontano (Borhidi, 1987, 1991, 1996), el Pluvisilva de Llanura (Capote y Berazaín, 1984) y el Pluvisilva de baja altitud (Capote et al., 1989).

Cuenta con tres estratos arbóreos que pueden alcanzar alturas de 28-35 m, 20-25 m y 6-15 m. El primer estrato es muy abundante con *Carapa guianensis* (Berazaín, 1979) que es casi monodominante, en ocasiones, rodeada por las raíces aéreas de *Clusia rosea*, Borhidi (1987) reporta que forma un estrato denso y cerrado. Las especies que aparecen con más frecuencia en este estrato son: *Buchenavia tetraphylla*, *Calophyllum utile*, *Guarea guidonia*, *Manilkara valenzuelana*, *Micropholis polita*, *Ochroma pyramidale*, *Sloanea curatellifolia* y *Terminalia nipensis*. Borhidi (1987) sólo consideró la predominancia de *Carapa guianensis* en este estrato, con la aparición excepcional de individuos típicos altos del nivel medio.

El estrato intermedio presenta una cobertura del 100%, está compuesto por árboles principalmente mesófilos como: *Calophyllum utile*, *Cupania americana*, *Sideroxylon jubilla*, *Prestoea montana* y *Sloanea curatellifolia*. Pueden aparecer individuos de bosques montanos como *Ocotea leucoxylon* y *Cinnamomum montanum*, y en aquellas áreas con el dosel del bosque clareado se localizan *Ochroma pyramidale* y *Schefflera morototoni*. Formando parte de este estrato y del inferior están *Bactris cubensis*, *Calyptronoma clementis* y *Prestoea montana*. El estrato inferior cuenta con una cobertura superior al 60% y una riqueza florística alta, *Carapa guianensis*, *Cordia sulcata*, *Cyathea araneosa*, *Heliconia caribaea*, *Illicium cubense*, *Miconia dodecandra*, *Miconia elata*, *Oxandra lanceolata*, *Oxandra laurifolia*, *Prestoea montana* y *Psychotria nutans*.

Entre los arbustos se localizan *Cassipourea elliptica*, *Heliconia caribaea*, helechos arborescentes y especies de las familias Ericaceae, Melastomataceae y Myrtaceae; en el estrato herbáceo dominan especies de *Lycopodium*, *Polypodium*, *Trichomanes* y en los lugares más húmedos algunas Poaceae y Cyperaceae: *Ichnanthus pallens*, *Scleria pilosissima*, y *Scleria secans*; también se localizan lianas y epífitas como *Hillia parasitica* y *Guzmania monostachya*, entre otras.



Foto 1. Pluvisilva en Sagua-Baracoa, Toa, tomado de Julio Larramendi en Biodiversidad de Cuba, ediciones Polymita, 2007.



Foto 2. Pluvisilva de altitud baja, Valle del Río Yara, tomado de A. Borhidi, en *Phytogeography and vegetation ecology of Cuba*, 1996.

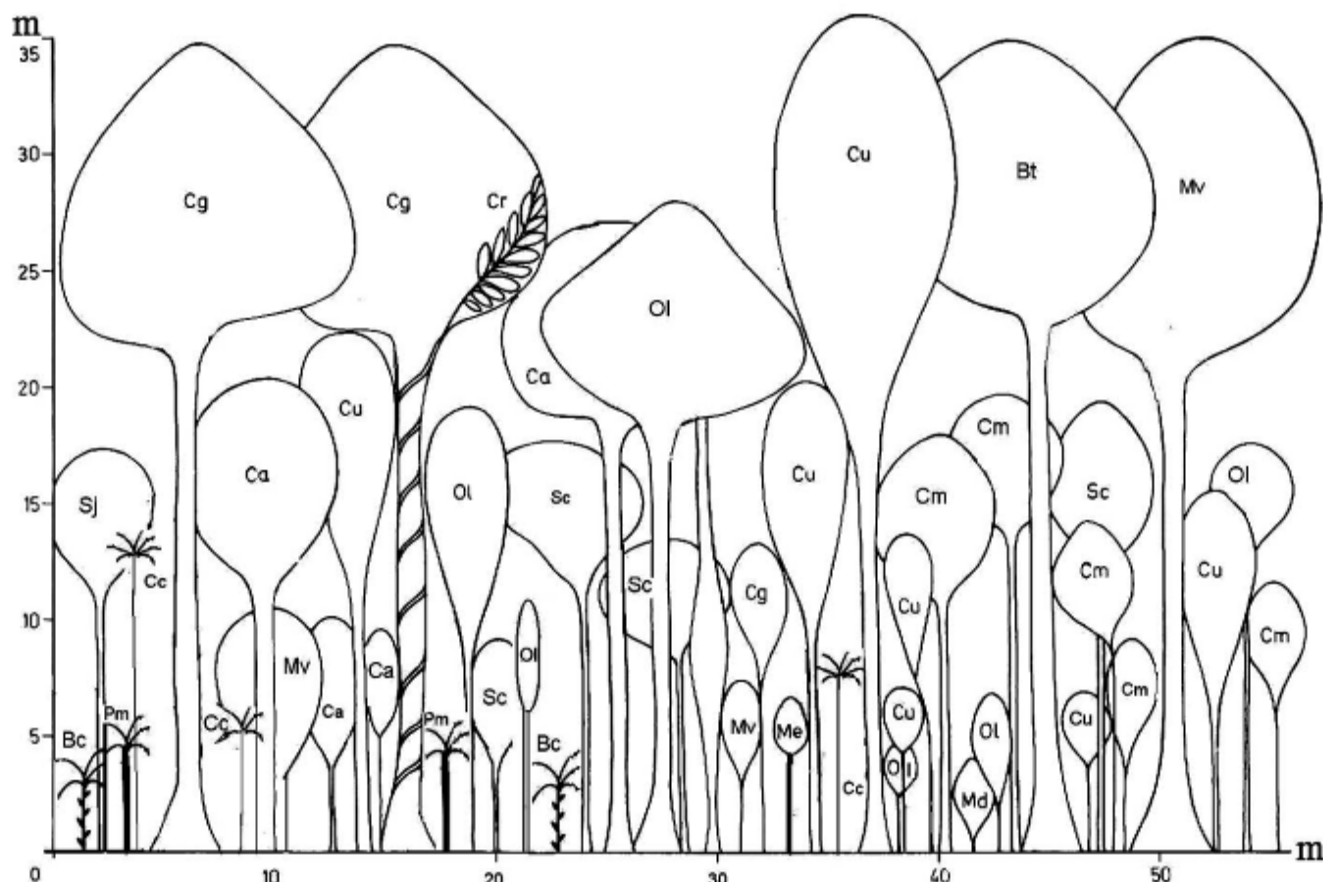


Fig. 1. Perfil esquemático del Bosque Pluvial de altitud baja (menor de 400 m) Cg- *Carapa guianensis*, Cr- *Clusia rosea*, Bt- *Buchenavia tetraphylla*, Cu- *Calophyllum utile*, Mv- *Manilkara valenzuelana*, Ca- *Cupania americana*, Sj- *Sideroxylon jubilla*, Pm- *Prestoea montana*, SC- *Sloanea curatellifolia*, Ol, *Ocotea leucoxyton*, Cm- *Cinnamomum montanum*, Bc- *Bactris cubensis*, Cc- *Calyptronoma clementis*, Md- *Matayba domingensis*.

1.1.1.1.2. Pluvial o pluvisilva de altitud media (submontano, entre 400 a 800 m) (Foto 3)

Este bosque tiene predominancia de especies siempreverdes que se establecen en altitudes entre 400 y 800 m snm, es típico de las Sierras de Cristal, Moa y Nipe bajo condiciones ecológicas muy húmedas, sobre suelos derivados de serpentinita, con bioclima termoxerochiménico sin período seco, precipitaciones entre 2 200 y 3 000 mm, temperaturas entre 18 y 24°C, evaporación del aire entre 1 400 y 2 000 mm y velocidad del viento entre 18 y 24 m/seg sobre suelos ferrítico púrpura típico y poco evolucionado esquelético natural.

Este bosque presenta dos estratos, uno abierto con alturas de 15 a 22 m y otro muy denso con alturas de 5 a 12 m (Borhidi, 1987, 1991, 1996). En el primero predominan *Bonnetia cubensis*, *Calophyllum utile*, *Cyrilla cubensis*, *Magnolia cubensis*, *Matayba domingensis*, *Ocotea leucoxyton*, *Pera ekmanii*, *Podocarpus ekmanii* y *Tabebuia dubia*; en el segundo estrato aparecen *Cyathea parvula*, *Bactris cubensis*, *Byrsonima biflora*, *Chionanthus domingensis*, *Ilex berteroi*, *Spathelia pinetorum* y *Tapura cubensis*. En zonas con mal drenaje como en la Meseta de Moa domina en el primer estrato *Bonnetia cubensis* (Berazaín, 1979). En el estrato arbustivo se encuentran

Baccharis shaferi, *Moacrotan ekmanii*, *Myrcia gundlachii*, *Psychotria moaensis* y *Rauvolfia salicifolia*, junto a especies de los géneros *Calycogonium*, *Eugenia*, *Grisebachianthus*, *Koanophyllum*, *Lyonia*, *Ossaea*, *Antillanthus*, *Vernonanthura* y *Lepidaploa*. En este bosque se presenta la especie *Pinus cubensis* como emergente.

Las epífitas son escasas, se presentan individuos de *Dilomilis elata*, *D. oligophylla*, *Dichaea hystericina* y *Polystachya extinctoria*, así como especies de lianas entre las que aparecen *Chiococca cubensis*, *Marcgravia evenia*, *Morinda moaensis*, *Schradera cubensis* y *Vanilla wrightii*. Borhidi (1987, 1991, 1996) denomina este bosque como Pluvisilva esclerófilo de montaña sobre serpentinita; Berazaín (1979) lo describe como Pluvisilva sobre suelos serpentinosos, considera que es semiseco debido a las condiciones del suelo que actúan como factor limitante y determinan las características meso y xeromorfas.

A pesar de ser el suelo muy friable, por la impermeabilidad de la roca peridotita muy serpentinizada donde se establece, y estar ausente el manto freático, presentar una alta percolación del agua y un fuerte escurrimiento subsuperficial hacia las zonas bajas, se justifica la presencia de este bosque por la abundante y frecuente distribución de las lluvias durante el año, con

características de meso y xeromorfía; su presencia se debe a la elevada humedad ambiental. Estos efectos se acentúan en Nipe y Sierra Cristal por la evaporación del aire (1 600 - 2 000 mm y

1 200 - 1 800 mm) y las abundantes lluvias (2 000-2 600 mm y 1 900-2 500 mm). De acuerdo con la altura del estrato arbóreo puede presentar tres variantes: Submontano bajo, submontano medio y submontano alto.



Foto. 3. Pluvisilva de altitud media, Jiguaní, Moa, tomado de Francisco Cejas, 2007.

1.1.1.1.2.1. Submontano bajo (Fig. 2)

Esta formación se presenta en las Sierras de Cristal, Moa y Nipe, posee un estrato arbóreo denso de 4 a 7 m de altura con troncos de escaso diámetro. En él se distinguen *Clusia grisebachiana*, *Byrsonima biflora*, *Ilex macfadyenii*, *Tabebuia dubia*, *Tabebuia clementis*, *Podocarpus ekmani* y *Magnolia ophiticola*, emergentes de *Sideroxylon jubilla*, *Bonnetia cubensis* y *Pinus cubensis* dispersos y alturas de hasta 12 m (Bastart et al., 1997). Borhidi (1987, 1991, 1996) consideró a *Pinus cubensis* como elemento característico emergente de esta formación y, en ocasiones, como dominante. El estrato arbustivo, de hasta 2 m, es generalmente denso con *Eugenia scaphophylla*, *Hedyosmum nutans*, *H. domingense*, *H. grisebachii*, *H. subintegrum*, *Ilex moana*, *Illicium cubense*, *Lyonia lippoldii*, *Scolosanthus lucidus* y *Vaccinium alainii*.

Cuando este bosque se presenta en pendientes con afloramientos rocosos, se producen alteraciones en la estructura y penetran elementos de los matorrales xeromorfos; en este caso, el estrato arbóreo puede ser abierto y alcanzar entre 6-8 m de altura, con *Tabebuia clementis* e *Ilex macfadyenii*; aparecen emergentes de hasta 10 m de *Bonnetia cubensis*, *Sideroxylon jubilla* y *Tabebuia clementis*. El estrato arbustivo, de hasta 2,5 m, no es muy denso, con *Oplonia cubensis*, *Malpighia setosa*, *Euphorbia helenae* y *Tabebuia littoralis*. Por el contrario, el estrato herbáceo es denso, de aproximadamente 1 m de altura y compuesto principalmente por individuos jóvenes típicos del estrato arbóreo, así como *Schizaea poeppigiana*, *Baccharis shaferi* y predominio de *Baccharis scoparioides* y *Arthrostylidium fimbriatum*, que forman una madeja que dificulta el movimiento en el interior del bosque. El estrato muscinal es abundante y el de epífitas es relativamente rico, donde se destaca *Vriesea dissitiflora*.

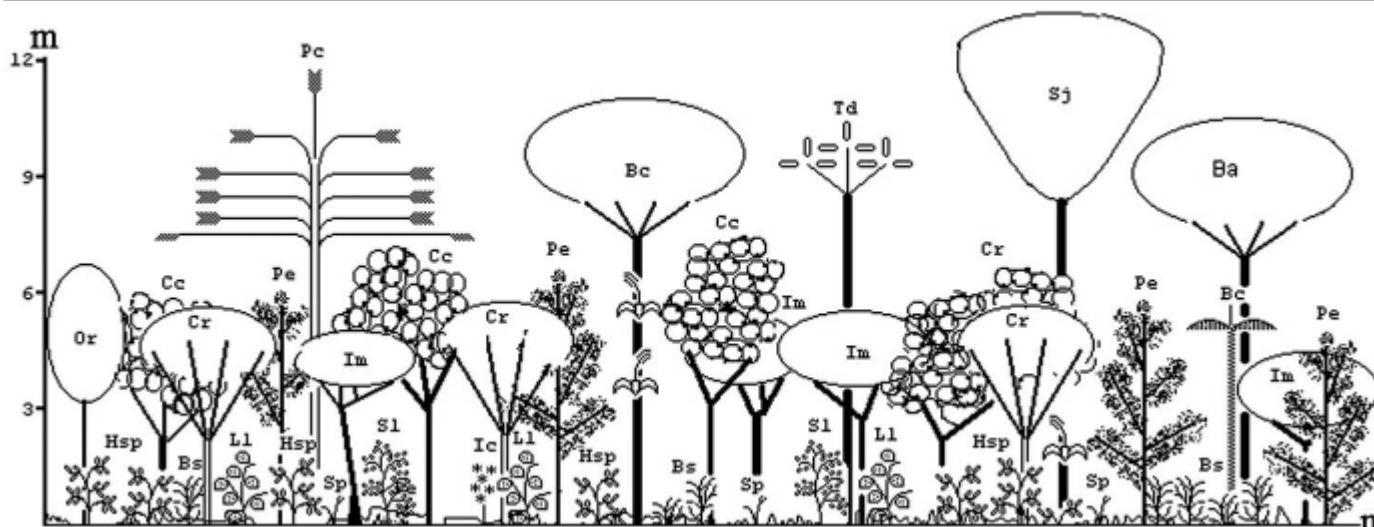


Fig. 2. Perfil esquemático del Bosque Pluvivilva submontano bajo de altitud media. Bs- Baccharis scoparioides, Bc- Bactris cubensis, Bo- Bonnetia cubensis, Cc- Clusia callosa, Cr- Cyrilla racemiflora, Hsp- Hedyosmum spp, Mi- Ilex moana, Ic- Illicium cubense, Ll- Lyonia lippoldii, Or- Ouratea revoluta, Pc- Pinus cubensis, Pe- Podocarpus ekmanii, Sp- Schizaea poeppigiana, Sl- Scolosanthus lucidus, Sj- Sideroxylon jubilla, Td- Tabebuia dubia.

1.1.1.1.2.2. Submontano medio (Fig. 3)

Esta formación se localiza en las laderas sur y oeste de Cuchillas de Baracoa, en las Mesetas de Faltriquera y de El Toldo. Presenta un estrato arbóreo de 8 a 10 m, con individuos dispersos de Bactris cubensis, Byrsonima biflora, Clusia grisebachiana, Cyrilla cubensis, Gordonia benitoensis, Gordonia moaensis, Matayba domingensis, Myrsine coriacea, Ocotea spatulata, Ouratea revoluta, Pera bumeliifolia, Pera ekmanii, Podocarpus ekmanii y Magnolia ophiticola; en la Meseta de El Toldo resalta por sus poblaciones abundantes. Los emergentes alcanzan hasta 15 m con Bonnetia cubensis, Pinus

cubensis, Sideroxylon jubilla, Tabebuia clementis y T. dubia.

El estrato arbustivo es poco denso con Solanum moense, Eugenia scaphophylla, Hedyosmum crassifolium, H. nutans, H. subintegrum, Psychotria toaensis e Ilex berteroi. Un estrato herbáceo ralo de hasta 1 m, en el que se distinguen Schizaea poeppigiana y Baccharis scoparioides. Las epífitas y epífilas son escasas, predominan pequeñas orquídeas del género Lepanthes y Oncidium usneoides, abundan las lianas Marcravia evenia, Schradera cephalophora y Vanilla wrightii. Es típica la presencia de helechos arborescentes, principalmente Cyathea parvula, y otros de la familia Hymenophyllaceae.

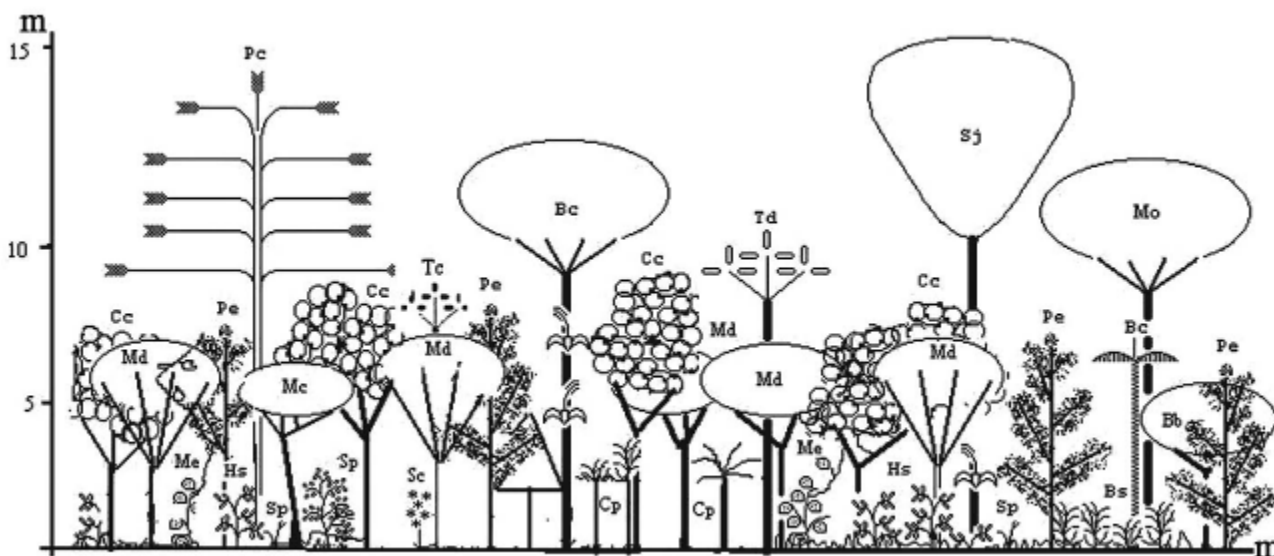


Fig. 3. Perfil esquemático de un Bosque Pluvivilva submontano de altitud media Altiplanicie El Toldo. Bc- Bonnetia cubensis, Pc- Pinus cubensis, Sj- Sideroxylon jubilla, Tc- Tabebuia clementis, Td- Tabebuia dubia, Pe- Pera ekmanii, Mo- Magnolia ophiticola, Cc- Cyrilla cubensis, Mc- Myrsine coriacea, Md- Matayba domingensis, Sp- Schizaea poeppigiana, Cp- Cyathea parvula, Sp- Senecio polyphlebius, Sc- Schradera cephalophora, Bb- Byrsonima biflora, Bs- Baccharis scoparioides.

1.1.1.1.2.3. Submontano alto (Fig. 4)

El bosque submontano descrito por Borhidi (1987, 1991, 1996) presenta según Bastart et al. (1997) características particulares en la Meseta El Toldo. Emergentes de hasta 18 m, entre los que predominan *Calophyllum utile*, *Tabebuia clementis*, *Sideroxylon jubilla*, *Bonnetia cubensis* y *Gutteria* sp. Se presentan dos estratos arbóreos, el primero, con alturas de 10-12 m: *Bactris cubensis*, *Ditta myricoides*, *Bonnetia cubensis*, *Myrsine coriacea*, *Clusia rosea*, *Cyrilla racemiflora*, *Tabebuia dubia* y *Podocarpus ekmanii*. El segundo con alturas entre 6 y 8 m: *Byrsonima biflora*, *Clusia grisebachiana*, *Cyathea parvula*,

Cyrilla racemiflora, *Gordonia moaensis*, *Matayba domingensis*, *Meliosma oppositifolia*, *Ocotea spathulata*, *Ouratea revoluta*, *Spathelia pinetorum* y *Magnolia ophiticola*, así como individuos de talla alta de *Cyathea parvula*.

El estrato arbustivo puede alcanzar hasta 2,5 m, con *Cyathea parvula*, *Ditta myricoides*, *Hedyosmum crassifolium*, *H. nutans*, *H. subintegrum*, *Lyonia glandulosa*, *Ossaea rufescens*, *O. shaferi*, *Ouratea revoluta*, *Rauwolfia salicifolia* y *Vernonia segregata*. El estrato herbáceo es ralo, los niveles de abundancia de epífitas y lianas son bajos; entre las especies están *Lepanthes* sp., *Marcgravia evenia*, *Oncidium usneoides*, *Schradera cephalophora* y *Vanilla wrightii*.

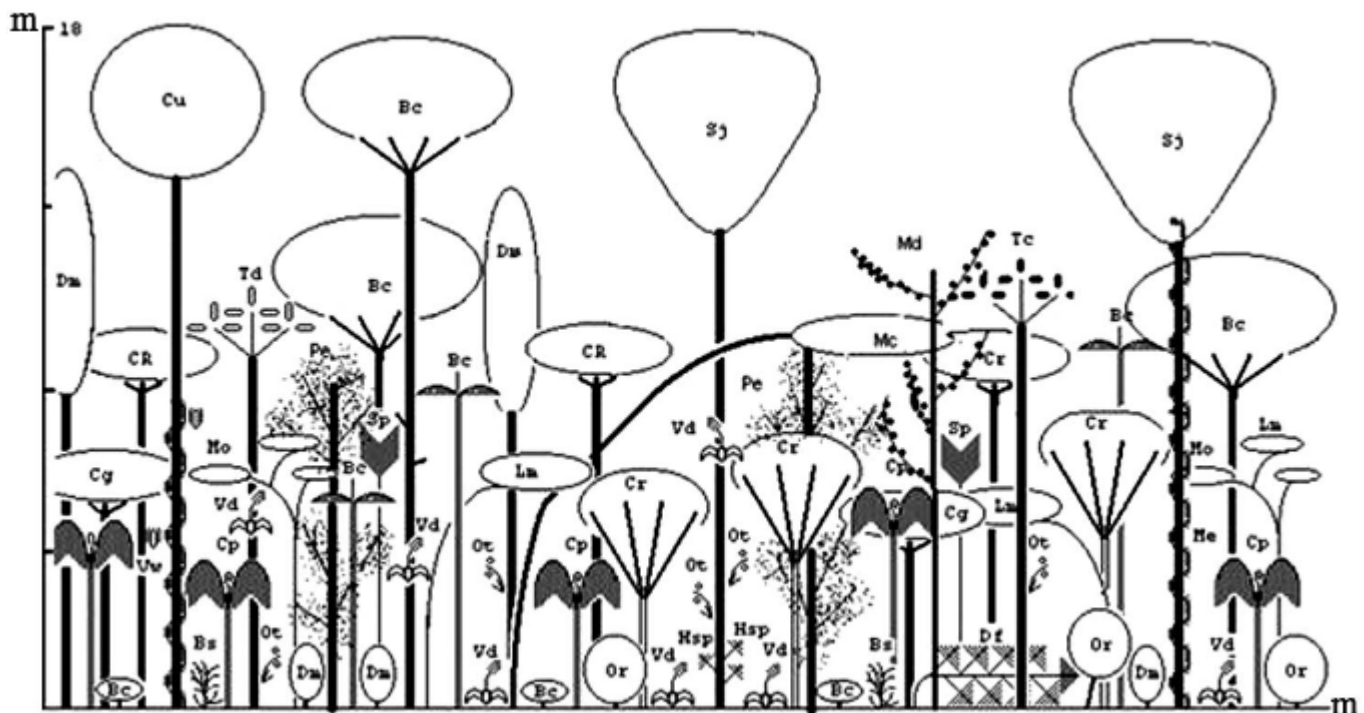


Fig. 4. Perfil esquemático del Bosque Pluvilsilva submontano alto de altitud media Altiplanicie El Toldo. Bs- *Baccharis shaferi*, Bc- *Bonnetia cubensis*, Cu- *Calophyllum utile*, Cg- *Clusia grisebachiana*, CR- *Clusia rosea*, Cp- *Cyathea parvula*, Cr- *Cyrilla racemiflora*, Df- *Dicranopteris flexuosa*, Dm- *Ditta myricoides*, Hsp- *Hymenophyllum* sp., Lm- *Laplacea moaensis*, Md- *Matayba domingensis*, Me- *Marcgravia evenia*, Mo- *Meliosma oppositifolia*, Mc- *Myrsine coriacea*, Ot- *Oncidium tuerckheimii*, Or- *Ouratea revoluta*, Pe- *Podocarpus ekmanii*, Sj- *Sideroxylon jubilla*, Sp- *Spathelia pinetorum*, Td- *Tabebuia dubia*, Vw- *Vanilla wrightii*, Vd- *Vriesea dissitiflora*.

1.1.1.1.3. Pluvial o pluvilsilva de altitud alta (montano, superior a 800 y hasta 1 600 m) (Foto 4) (Fig. 5)

Se presenta en el bioclima termoxerochiménico sin período seco (ecuatorial húmedo), con precipitaciones entre 1 800 y 2 600 mm, temperaturas de 16 a 23°C, evaporación del aire menor de 1 600 mm y velocidad del viento entre 3,3 y 3,9 m/seg sobre suelos fersialítico pardo rojizo típico, fersialítico amarillento lixiviado, ferralítico rojo típico y poco evolucionado esquelético natural; se localiza en las Sierras Maestra, del Purial, de Imías, en el Macizo Montañoso Guamuhaya, según Borhidi (1987, 1991, 1996) existen pequeñas representaciones de este bosque en Moa y Baracoa.

Tiene dos estratos arbóreos, de 20 a 25 m y de 8 a 15 m, en el estrato superior se presentan *Cyrilla racemiflora*, *Gordonia angustifolia*, *Magnolia cacuminicola*, *M. cubensis*, *Myrsine coriacea*, *Ocotea nemodaphne*, *O. floribunda* y en el inferior *Alchornea latifolia*, *Clusia tetrastigma*, *Ditta maestrensis*, *Garrya fadyenii*, *Gomidesia lindeniana*, *Matayba domingensis*, *Miconia punctata*, *Ossaea otoschmidtii*, *Torralsbasia cuneifolia*, *Weinmannia pinnata* y helechos arborescentes como *Cyathea arborea*, *C. balanocarpa* y *C. cubensis*.

En el estrato arbustivo abundan *Meriania leucantha* ssp. nana, *Palicourea alpina* y representantes de la familia Melastomataceae. El herbáceo cuenta con *Peperomia* sp., *Pilea* sp. y orquídeas terrestres. Presenta dos sinusias de epífitas con



Foto 4. Pluvisilva de altitud alta, Pico Turquino, Santiago de Cuba, tomado de Julio Larramendi en Biodiversidad de Cuba, ediciones Polymita, 2007.

abundancia de orquídeas y bromeliáceas higrófilas, entre ellas *Catopsis* sp., *Dilomilis montana*, *Guzmania erythrolepis*, *G. lingulata*, *Pleurothallis* sp. y *Vriesea dissitiflora*.

Este tipo de bosque lo describen Berazaín (1979), Capote y Berazaín (1984), Borhidi (1987, 1991, 1996) y Capote et al.

(1989), para el que plantean diferentes altitudes que abarcan desde 800 a 1 600 m. En él se localizan especies típicas del bosque nublado, que en ocasiones se establecen además, en la pluvisilva submontana y en algunos matorrales, como *Garrya fadyenii*, *Torrallbasia cuneifolia* y *Weinmannia pinnata*, especies que no se localizan en formaciones por debajo de 700 m snm.

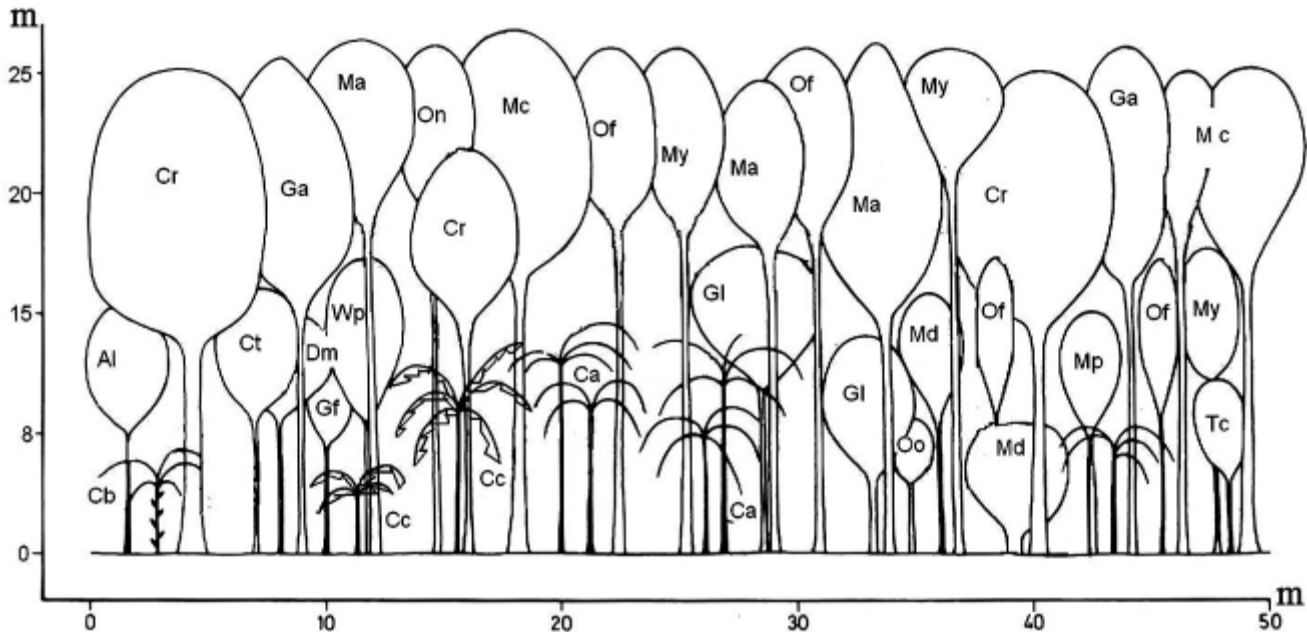


Fig. 5. Perfil esquemático de Bosque Pluvisilva de altitud alta (montano entre 800 y 1 600 m), Cr- *Cyrilla racemiflora*, Ga- *Gordonia angustifolia*, Ma- *Magnolia cacuminicola*, Mc- *M. cubensis*, My- *Myrsine coriacea*, On- *Ocotea nemodaphne*, Of- *O. floribunda* Al- *Alchornea latifolia*, Ct- *Clusia tetrastigma*, Dm- *Ditta maestrensis*, Gf- *Garrya fadyenii*, Gl- *Gomidesia lindeniana*, Md- *Matayba domingensis*, Mp- *Miconia punctata*, Oo- *Ossaea otoschmidtii*, Tc- *Torrallbasia cuneifolia*, Wp- *Weinmannia pinnata*, Ca- *Cyathea arborea*, Cb- *C. balanocarpa* y Cc- *C. cubensis*.

1.1.1.1.2. Bosque nublado

1.1.1.1.2.1. Bosque Nublado de altitud media sobre serpentinita (entre 800 y menos de 1 300 m) (Fig. 6)

Del Risco (1995) consideró que en el bosque nublado se presenta una variante de mediana altitud (800-1300 m), que se establece sobre suelos de serpentinita, formado por un estrato arbóreo bajo de 5 a 6 m con arbolitos emergentes de 8 a 10 m, donde predominan las hojas duras, micrófilas y nanófilas, un estrato arbustivo denso y el estrato herbáceo es ralo con abundancia de briofitas y epífitas, las que cubren casi completamente el tronco y las ramas de los árboles y arbustos. En esta formación se presentan numerosos helechos, entre ellos los arborescentes, orquídeas terrestres y musgos. Del Risco (1995) reporta las especies *Clusia nipensis*, *Clusia monocarpa*, *C. callosa*, *C. alainii*, *Ilex moaensis*, *I. shaferi*, *I. hypaneura*, *Buxus crassifolia*, *B. retusa*, *Myrica shaferi*, *Coccoloba toaensis*, *Pinus cubensis* y *Podocarpus ekmanii*.

Esta variante no está ampliamente representada en Cuba, se reporta en Loma La Mensura, en Sierra del Purial, Sierra de Imías, Sierra de Nipe, Pico del Cristal, Monte Iberia, El Toldo y Cuchillas de Moa; Bastart et al. (1997) y Cejas (2007) no reportan la presencia de este bosque en El Toldo, donde las

condiciones climáticas (precipitaciones superiores a 3 000 mm y evaporación inferior a 1 200 mm) y la sequía edáfica no permiten su establecimiento.

1.1.1.1.2.2. Bosque Nublado de altitud alta (típico, entre 1 300 y 1 900 m) (Foto 5) (Fig. 7)

Este se presenta al nivel de las nubes en alturas superiores a 1 300 m snm donde influye directamente la alta humedad del aire (Berazaín, 1979). Es típico del bioclima ecuatorial húmedo, en lugares con precipitaciones de 1 800 a 2 200 mm, temperaturas menores que 16°C, evaporación inferior a 1 200 mm y velocidad del viento de 2,2 a 4,4 m/seg, sobre suelo fersialítico amarillento lixiviado en la Sierra Maestra, Pico Turquino y la Bayamesa. Berazaín (1979) lo sitúa en Gran Piedra, las Sierras Maestra y Moa. García et al. (1985) lo describen para la Gran Piedra con abundancia de las especies *Brunellia comocladifolia*, *Cyrilla racemiflora*, *Lyonia calycosa*, *Lepanthes inogicruris*, *Pleurothallis velaticaulis* y Del Risco (1995) para las Sierras Purial e Imías, Alturas de Trinidad, Pan de Guajabón, Pico Turquino y Loma La Mensura; Ricardo et al. (1998) no reportan esta formación en el Macizo Montañoso Guamuhaya.

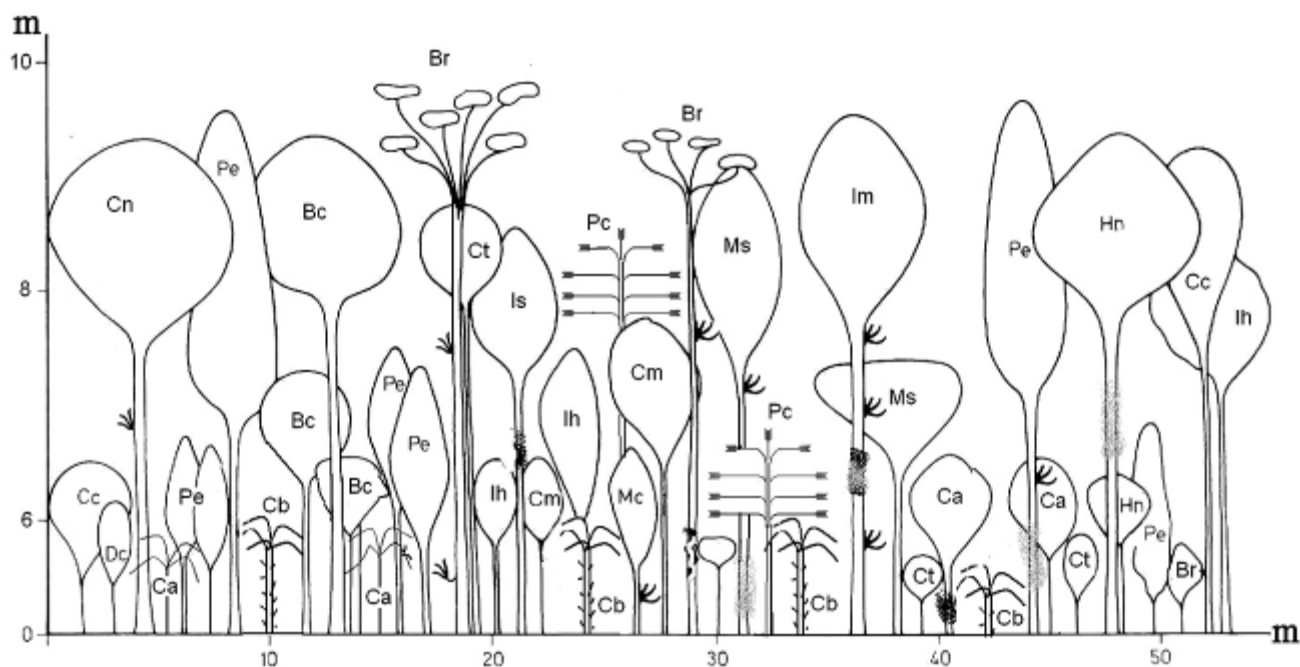


Fig. 6. Perfil esquemático del Bosque Nublado bajo sobre serpentinita (altitudes entre 800 y 1 300 m). Cn- *Clusia nipensis*, Cm- *Clusia monocarpa*, Cc- *C. callosa*, Ca- *C. alainii*, Im- *Ilex moaensis*, Is- *I. shaferi*, Ih- *I. hyponeura*, Bc- *Buxus crassifolia*, Br- *B. retusa*, Ms- *Myrica shaferi*, Ct- *Coccoloba toaensis*, Pc- *Pinus cubensis*, Pe- *Podocarpus ekmanii*, Ca- *Cyathea arborea*, Cb- *Cyathea balanocarpa*.



Foto 5. Bosque nublado, Sierra Maestra, Santiago de Cuba, tomado de Julio Larramendi en Biodiversidad de Cuba, ediciones Polymita, 2007.

Este bosque se caracteriza por presentar tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo; el arbóreo de 8 a 12 m de altura con *Cyrilla racemiflora*, *Garrya fadyenii*, *Henriettea ekmanii*, *Magnolia cubensis*, *Nectandra reticularis*, *Torralsasia cuneifolia* y *Weinmannia pinnata*, el arbustivo es denso y está compuesto por *Alsophila aspera*, *Cyathea arborea*, *Cyathea balanocarpa*, *Cyathea minor*, *Duranta fletcheriana*, *Lyonia calycosa*, *Miconia nystroemii*, *Miconia turquinensis*, *Scolosanthus maestrensis*, *Ternstroemia leonis*, *Ternstroemia monticola*, *Vaccinium leonis* y algunas lianas; como consecuencia de la humedad permanente se presenta una

extraordinaria cantidad de epífitas. El estrato herbáceo es rico en especies de *Ericaceae*, *Melastomataceae*, numerosos helechos, gran cantidad de musgos y orquídeas terrestres.

Berazaín (1979) denominó esta formación como Bosque Fresco, Capote y Berazaín (1984, 1989), Borhidi (1987, 1991, 1996) y Del Risco (1995) utilizaron para identificarlo el término con el que lo denominamos. Berazaín (1979) ubica este bosque en alturas por encima de 1 600 m snm, Capote y Berazaín (1984) lo sitúan entre 900 y 1 600 m snm, Borhidi (1987, 1991, 1996) y Capote y Berazaín (1989) entre 1 600 y 1 900 m snm.

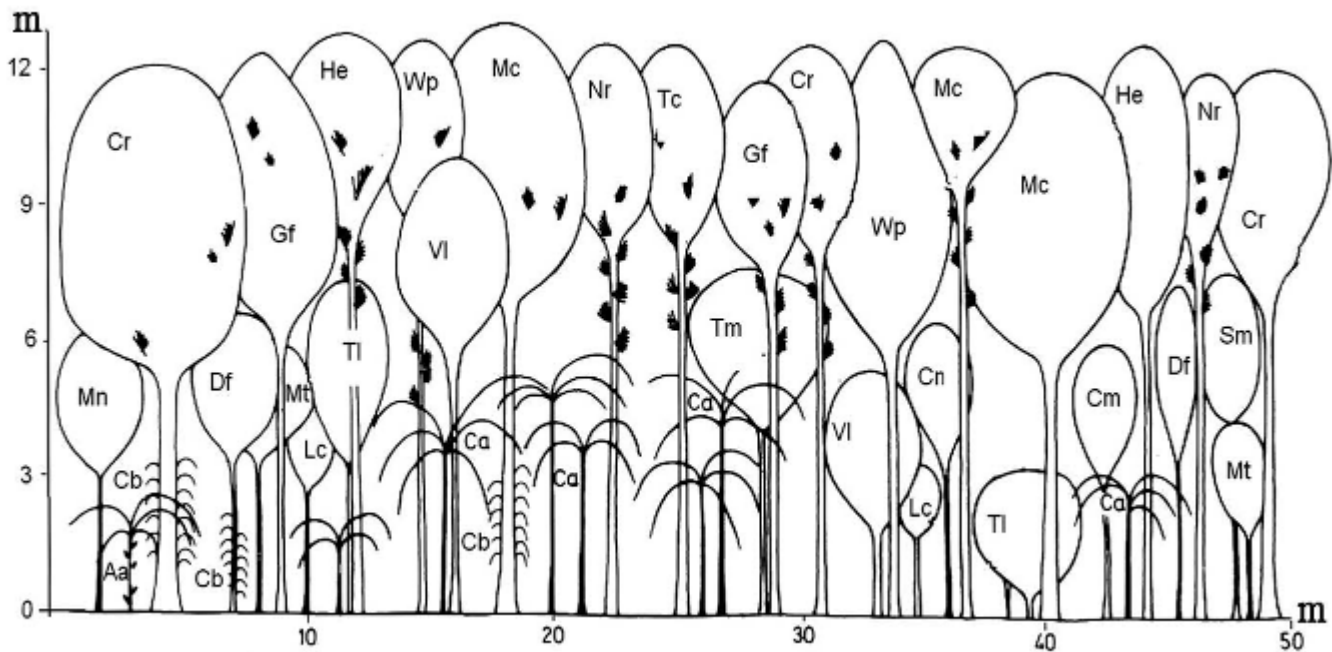


Fig. 7. Perfil esquemático de un Bosque Nublado de altitud alta. Cr- *Cyrilla racemiflora*, Gf- *Garrya fadyenii*, He- *Henriettea ekmanii*, Mc- *Magnolia cubensis*, Nr- *Nectandra reticularis*, Tc- *Torralsasia cuneifolia*, Wp- *Weinmannia pinnata*, Aa- *Alsophila aspera*, Ca- *Cyathea arborea*, Cb- *Cyathea balanocarpa*, Df- *Duranta fletcheriana*, Lc- *Lyonia calycosa*, Mn- *Miconia nystroemii*, Mt- *Miconia turquinensis*, Sm- *Scolosanthus maestrensis*, TI- *Ternstroemia leonis*, Tm- *Ternstroemia monticola*, VI- *Vaccinium leonis*

1.1.1.1.3. Bosque siempreverde mesófilo (Foto 6)

En Cuba, varios autores (Capote y Berazaín, 1984; Borhidi, 1987, 1991 y 1996; Capote et al., 1989 y Del Risco, 1995) caracterizaron los bosques siempreverde y semideciduo, denominándolos de diferente forma de acuerdo con el tamaño de las hojas del estrato arbóreo, la altitud en que se localizan y el tipo de suelo. Capote y Berazaín (1984, 1989) consideran dos tipos de bosques siempreverde; el mesófilo y el micrófilo, que describen para alturas de 300 m snm y consideraron los porcentajes de caducidad y tamaño de las hojas de la flora. Borhidi (1987, 1991 y 1996) lo describe como una formación estacional que puede alcanzar altitudes de hasta 800 m, con dos tipos: mesófilo de llanura y bosque siempreverde mesófilo submontano, este último localizado en las Sierras del Rosario,

Escambray y Maestra. Del Risco (1995) lo describe como bosque siempreverde subperennifolio con tres variantes, de acuerdo con el tipo de suelo y altitud, que se presentan en áreas submontanas a lo largo de toda la Isla.

Menéndez et al. (1987) describieron según el tamaño de las hojas otra variante del bosque siempreverde, al que le denominaron bosque tropical siempreverde micrófilo húmedo presente en Las Peladas, Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, Pinar del Río, este bosque no cuenta con las características del bosque siempreverde micrófilo descrito por Capote y Berazaín (1984, 1989) para áreas sublitorales (monte seco) del tramo costero Cabo Cruz-Maisí, según estos autores en el resto del país lo que existe es un semideciduo mesófilo "xerofítico".



Foto 6. Bosque siempreverde mesófilo, tomado de **Julio** Larramendi en Biodiversidad de Cuba, ediciones Polymita, 2007.

Entre las formaciones arbóreas, los bosques siempreverdes y los semicaducifolios, presentan similitudes que son tratados por varios autores con diferentes enfoques. Borhidi (1991, 1996) discute la similitud entre el bosque siempreverde estacional tropical y los verdaderos siempreverdes; al analizar los criterios de Ciferri (1936), Beard (1944), Walter (1962) y Dansereau (1966) plantea que la confusión nomenclatural se debe a que los bosques estacionales siempreverdes son transicionales entre siempreverdes y semideciduos, ya que este bosque estacional es semejante a ambos en cuanto a su estructura (número de estratos, riqueza en epífitas), sin embargo, la presencia de árboles emergentes deciduos, el alto desarrollo de la sinusia de lianas, la ausencia de epífitas tolerantes a la sombra y epífitas enfatiza su similitud con el bosque semideciduo. Además, plantea que en las Antillas el bosque siempreverde estacional es clímax en extensas áreas y puede ser claramente diferenciado de los bosques siempreverdes (rainforests) y de los semideciduos.

Del Risco (1995) al referirse a los bosques siempreverdes o siempreverdes estacionales recomienda se denominen bosques subperennifolios porque existen bosques siempreverdes, propiamente dichos, como es el caso de los bosques pluviales, en lo cual coincide con Borhidi (1991, 1996).

Independientemente de la denominación de este tipo de bosque, debe lograrse una identidad clara que permita la diferenciación entre los bosques siempreverdes y semideciduos. Las diferencias entre estos bosques según la clasificación de las formaciones vegetales de Capote y Berazaín (1984, 1989), se basan en los porcentajes de caducidad entre los árboles que en ocasiones, resulta confuso en las evaluaciones de campo porque ésta estaría a merced de la apreciación del evaluador más cuando la composición florística es similar en ambos. Knapp (1965) para describir este tipo de bosque utilizó la terminología "bosque húmedo semideciduo", que según Borhidi (1991) es inaceptable, considera que actualmente se debe llamar bosque siempreverde. Borhidi (1991, 1996) discrimina a los bosques siempreverdes y semideciduo de acuerdo con la pluviosidad anual y el período mensual de seca; señala que el bosque siempreverde estacional bajo se presenta sólo en suelos ferralíticos sombreados cuando hay uno o dos meses secos en el año, mientras que una larga estación seca favorece la presencia de un bosque semideciduo. Del Risco (1995) acepta dos variantes, según su presencia en las zonas

Tabla 1. Bosques siempreverde y semideciduo presentes en Cuba según la clasificación de diferentes autores.

Autores	Siempreverde	Semideciduo
Berazaín (1979)		típico húmedo seco
Capote y Berazaín (1984) Capote et al. (1989)	mesófilo micrófilo (monte seco)	mesófilo micrófilo
Borhidi (1991, 1996)	de llanura estacional bajo	mesofítico xerofítico
Del Risco (1995)	montano	sensu lato costero y subcostero

Al analizar los diferentes enfoques y clasificaciones del bosque siempreverde realizados en el país se pudieron diferenciar el bosque siempreverde de llanura y el bosque siempreverde submontano.

1.1.1.1.3.1. Bosque Siempreverde de llanura (mesófilo de altitud baja, hasta 400 m) (Fig. 8)

El bosque siempreverde de llanura es típico de lugares de baja altitud, hasta 400 m, en los valles intramontanos donde existe humedad alta y acumulación de materia orgánica, temperaturas de 24 a 25°C, promedio anual de precipitaciones entre 1 200 y 1 800 mm y con 3 a 5 meses secos en el año. Se presenta en la actualidad en las Sierras del Rosario y de los Órganos, bajo un bioclima de transición entre los tipos Thermoxerochiménico-subthermaxérico y Euthermoxérico con tendencia a uno o dos meses secos (Vilamajó, 1984). Se desarrolla sobre suelos Pardos con carbonatos y sin carbonatos típicos, Húmicos calcimórficos, Rendzina negra y roja típica, en territorios caracterizados por una evaporación entre 1 600 y 2 000 mm.

Presenta dos estratos arbóreos, el superior medianamente abierto con árboles de 20 a 25 m de altura, y algunas especies caducifolias, el inferior con árboles de 8 a 18 m y predominancia de especies arbóreas siempreverdes; presenta árboles emergentes caducifolios (de 25 a 30 m); *Cedrela odorata*, *Ceiba pentandra*, *Sideroxylon jubilla*, *Sideroxylon salicifolium* y *Roystonea regia*. Se caracteriza este bosque por presentar un sotobosque algo denso con arbustos (1 a 3 m), especies herbáceas, helechos, abundantes epífitas y escasas lianas. El estrato más alto puede presentar las especies *Beilschmiedia pendula*, *Buchenavia tetraphylla*, *Dendropanax arboreus*, *Sideroxylon salicifolium*, *Guazuma ulmifolia*, *Lonchocarpus domingensis*, *Luehea speciosa*, *Sideroxylon foetidissimum*, *Nectandra antillana*, *Roystonea regia* y *Tabebuia shaferi*; el estrato inferior cuenta con las especies *Alchornea latifolia*, *Bursera simaruba*, *Calophyllum calaba*, *Cecropia schreberiana*, *Cinnamomum elongatum*, *Matayba apetala*, *Oxandra lanceolata*, *Peltophorum adnatum*, *Pseudolmedia spuria*, *Trophis racemosa*, *Wallenia laurifolia* y *Zanthoxylum martinicense*.

Los arbustos están representados por *Faramea occidentalis*, *Palicourea domingensis*, *Piper aduncum*, *Psychotria horizontalis* y *Urera baccifera*, entre otros, algunos representantes de arbolitos en los estratos arbóreos. Entre las especies herbáceas pueden encontrarse *Achlaena piptostachya*, *Cyperus odoratus*, *Ichnanthus pallens*, *Lasiacis divaricata*, *Lithachne pauciflora*, *Mniochloa strephiodes*, *Olyra latifolia*, *Pharus glaber*, *Scleria baldwinii* y los helechos *Anemia adiantifolia*, *Polypodium attenuatum*, *P. aureum* y especies de los géneros *Adiantum*, *Pteris* y *Thelypteris*. Entre las epífitas están *Campyloneuron phyllitidis*, *Guzmania monostachya* y *Tillandsia valenzuelana*.

Al analizar los estratos que caracterizan a este bosque, Del Risco (1995) lo describió como bosque

subperennifolio presente hasta alturas de 400 m snm y Borhidi (1987, 1991, 1996) como bosque siempreverde mesófilo de llanura sobre suelo ferrítico. Ambos consideran la existencia de dos estratos: el primero de 20 a 25 m y el segundo de 10 a 18 m con emergentes de 25 a 30 m. Estos autores reconocen la existencia de un estrato arbustivo y otro herbáceo, epífitas y lianas. Entre las especies que caracterizan a esta formación vegetal se encuentran: *Ficus berteroi*, *Sideroxylon foetidissimum*, *Oxandra lanceolata*, *O. laurifolia*, *Pseudolmedia spuria*, *Sloanea amygdalina*, *Wallenia laurifolia* y *Zanthoxylum martinicense*.

Borhidi (1991, 1996) refiere que las áreas donde se desarrolló este bosque se utilizaron para uso agrícola por lo que es difícil

localizar actualmente esta formación en Cuba. Sin embargo, Del Risco (1995) la reporta en Península de Zapata y Guanahacabibes. Consideramos que en Guanahacabibes se presenta un bosque semidecíduo mesófilo, que Delgado y Sotolongo (1987) lo denominaron bosque semidecíduo notófilo.

El bosque siempreverde de llanura se establecía en suelos fértiles, que se utilizaron para el desarrollo de la agricultura y urbanístico, como es el caso del sur de la Provincia de La Habana, actualmente se le encuentra en Sierra del Rosario, Pinar del Río, y en las hoyas y ensenadas de los mogotes de la Sierra de los Órganos, de esa provincia.

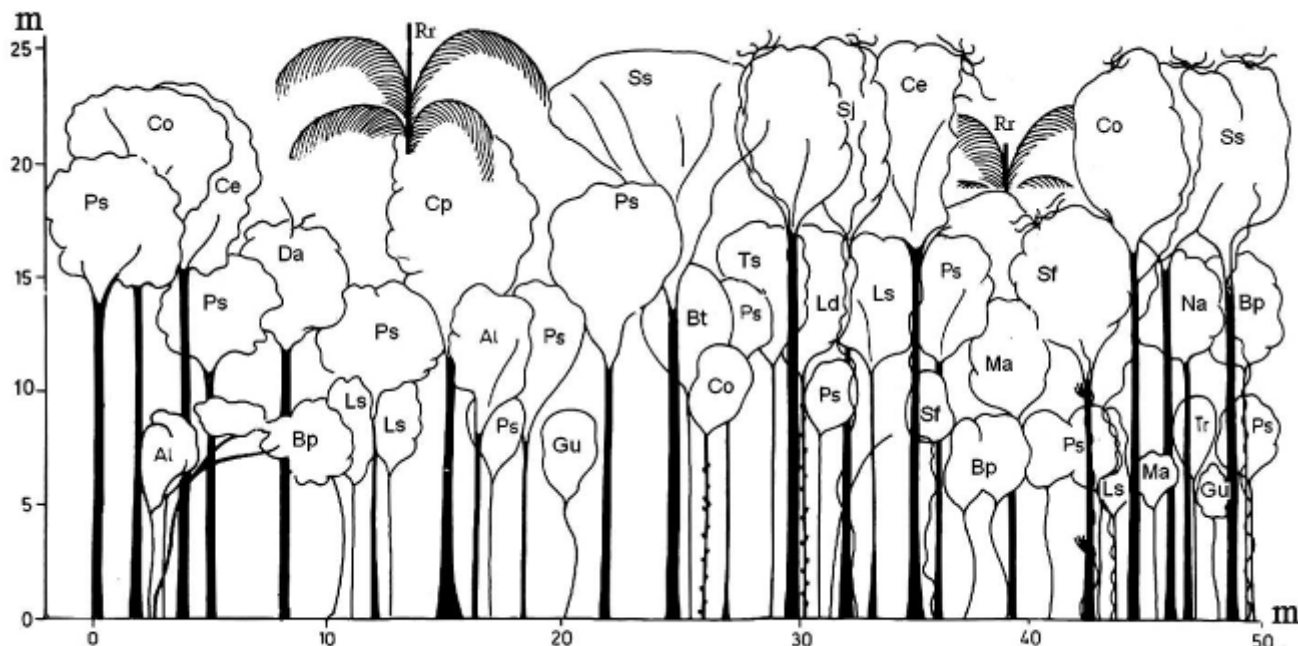


Fig. 8. Perfil esquemático del Bosque Siempreverde de llanura. Co- *Cedrela odorata*, Ce- *Ceiba pentandra*, Sj- *Sideroxylon jubilla*, Ss- *Sideroxylon salicifolium* y Rr- *Roystonea regia* Ps- *Pseudolmedia spuria*, Da- *Dendropanax arboreus*, Bp- *Beilschmiedia pendula*, Cp- *Ceiba pentandra*, Bt- *Buchenavia tetraphylla*, Gu- *Guazuma ulmifolia*, Ld- *Lonchocarpus domingensis*, Ls- *Luehea speciosa*, Sf- *Sideroxylon foetidissimum*, Na- *Nectandra antillana*, Ts- *Tabebuia shaferi*.

1.1.1.1.3.2. Bosque Siempreverde submontano (mesófilo submontano, superior a 400 y hasta 800 m) (Fig. 9)

Se localiza en elevaciones de baja altitud (400 a 800 m), sobre suelos Fersialítico rojo pardusco ferromagnésico, Fersialítico amarillento lixiviado y Fersialítico pardo rojizo típico; los territorios donde se desarrolla presentan, desde el punto de vista climático, condiciones donde las precipitaciones se mantienen entre 1 600-2 200 mm, la evaporación entre 1 600-1 800 mm, la velocidad del viento de 2,2 a 4,4 m/seg y las temperaturas varían entre 20-24°C. Se localiza en la Sierra del Rosario en las Lomas El Mulo y El Taburete, en el Macizo Montañoso Guamuhaya y en la Sierra Maestra. El bioclima que caracteriza este tipo de bosque puede ser desde el tipo Thermoxerochiménico hasta Euthermoxérico.

Se caracteriza por la presencia de dos estratos arbóreos, de 12-20 m y 20-25m. Capote y Berazaín (1984) caracterizaron esta formación con las especies *Calophyllum calaba*, *Zanthoxylum martinicense*, *Sideroxylon foetidissimum*, *Dendropanax*

arboreus, *Ziziphus rhodoxylon*, *Trophis racemosa*, *Wallenia laurifolia* y *Oxandra lanceolata*. Borhidi (1991, 1996) planteó que en la zona oriental del país se presentan *Ficus berteroi*, *Zanthoxylum cubense*, *Schefflera morototoni*, *Calophyllum calaba*, y *Sapium jamaicense*. Se presentan además los estratos arbustivo y herbáceo, este último rico en helechos, destacando los géneros *Dryopteris*, *Asplenium*, *Adiantum* y *Tectaria*.

Knapp (1965) describe este tipo de bosque como bosque húmedo semidecíduo, que Borhidi (1991) considera inaceptable y lo identifica como el bosque siempreverde actual. Este autor plantea que el bosque siempreverde estacional bajo, se puede presentar solamente en suelos fersialíticos sombreados, si hay uno o dos meses secos en el año, mientras que una larga estación seca favorece la presencia de un bosque semidecíduo. Si se consideran todos los elementos anteriormente expuestos, se llega a la conclusión de que el establecimiento de una u otra variante de estos bosques, está condicionada por el promedio anual de lluvia, la cantidad de meses secos y el drenaje de los suelos.

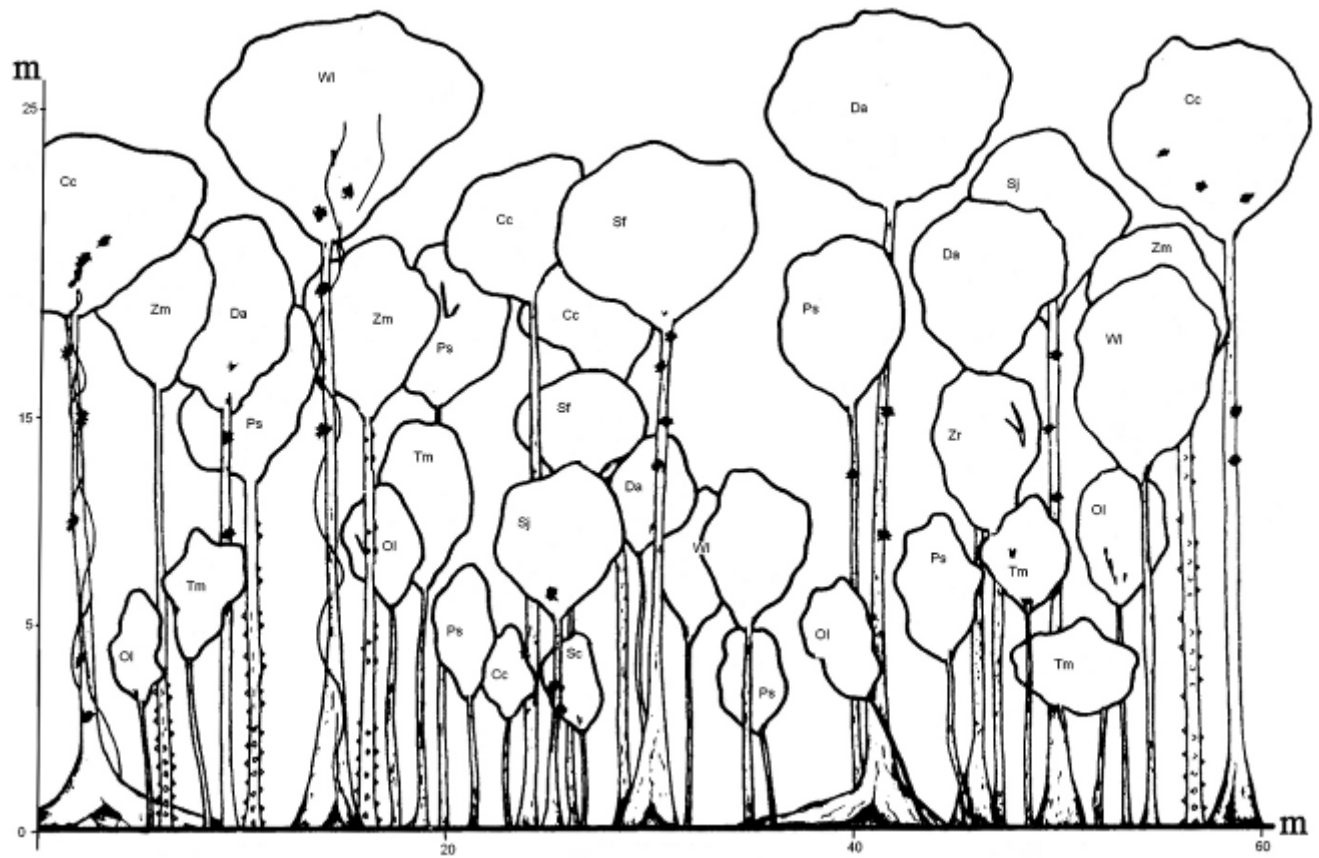


Fig. 9. Perfil esquemático de Bosque Siempreverde submontano. Cc- *Calophyllum calaba*, Zm- *Zanthoxylum martinicense*, Sf- *Sideroxylon foetidissimum*, Da- *Dendropanax arboreus*, Zr- *Ziziphus rhodoxylon*, Tr- *Trophis racemosa*, Vl- *Wallenia laurifolia*, Ol- *Oxandra lanceolata*, Ps- *Pseudolmedia spurea*.