
LOS BOSQUES DE LA ZONA CENTRAL DE LA RESERVA FORESTAL IMATACA, ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA

José Lozada¹, José R. Guevara, J¹, Clemente Hernández¹, Pilar Soriano² y Manuel Costa².

Resumen

La Reserva Forestal Imatoca (RFI) es un extenso territorio con una gran diversidad de comunidades boscosas productoras de maderas comerciales, con anterioridad se han realizado varios planes de ordenación y manejo, pero la información básica ecológica y florística todavía es insuficiente. El objetivo de este trabajo es realizar la caracterización florística de las diferentes comunidades vegetales ubicadas en el sector central de la Reserva, y establecer una clasificación de las mismas. Se utilizaron parcelas de 1 ha para evaluar los individuos mayores a 10 cm de diámetro, en cada una de ellas se establecieron 4 sub-parcelas de 100 m² para estudiar todas las especies presentes en el sotobosque. La mayor parte de los bosques estudiados están ubicados en las peniplanicies y pertenecen a una gran Unidad dominada por *Pentaclethra macroloba* y *Carapa guianensis*. En posición de cima y ladera se identificó una Faciación de *Alexa imperatricis*. Existen dos bosques en los valles, uno presenta una Faciación de *Catostemma commune* y el otro con una Faciación de *Mora excelsa*. Se discuten aspectos florísticos y ecológicos de las especies registradas y se presenta un listado con información acerca del sector en el cual fueron observadas.

Palabras Clave: Escudo Guayanés, estado Bolívar, clasificación de vegetación, Índice de Importancia, Venezuela.

Abstract

The Imatoca Forest Reserve (RFI) is an extensive territory with a great diversity of forests communities, to the past ordination and management plans have been carried out, but the floristic and ecological basic information is insufficient. The objective of this work is to make the floristic characterization of the different forest, in the central sector of the Reserve, and to establish the corresponding classification. We used 1 ha plots to evaluate individuals bigger than 10 cm dbh (diameter at breast height). In each one of that plots, four sub-plots of 100 m² were measured, to study all the spermatophyta in the understorey. Results show that most of these forests belong to a great Unit of Vegetation dominated by *Pentaclethra macroloba* and *Carapa guianensis*. In summit position and hillside was identified an *Alexa imperatricis* Faciation. A valley type exists where *Catostemma commune* Faciation is present and there is another valley with a *Mora excelsa* Faciation. Comments about floristic and ecological aspects are included, and information where these species were found is also presented.

Key Words: Guayana Shield, Bolivar state, forest classification, Importance Index, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

La Reserva Forestal Imatoca (RFI) posee una extensión boscosa de 3.800.000 has, posee ca. 2.292 especies de plantas vasculares, valores que representan el 63,8% de las familias de Venezuela, el 36,4% de los géneros y el 14,9% de las especies (MARN-CIERFI-ULA, 2000). La región posee una densidad poblacional extremadamente baja, apenas 26.800 habitantes (MARN-UCV, 2003), por lo que la mayor parte del territorio está en una situación de conservación bastante aceptable ya que el uso tradicional ha sido la agricultura de subsistencia de los indígenas. Sin embargo, existen áreas donde se han otorgado concesiones mineras y forestales, las cuales en muchos casos se solapan, ocasionando conflictos de intereses por el control del acceso, uso de las carreteras y responsabilidad en los impactos ambientales.

La reserva se ha dividido en unidades de manejo que llegan hasta 180.000 ha, las cuales se otorgan

en concesión a empresas madereras. En cada unidad se ejecutan estudios para elaborar los Planes de Ordenación y Manejo (INTECMACA, 1989; Aseradero Hermanos Hernández, 1992; COMAFOR; 1995) y se desarrollan algunos proyectos de investigación. Sin embargo, muy rara vez esta información llegan a ser publicaciones científicas. A través del proyecto MARN-CIERFI-ULA (2000) se elaboró una lista compilatoria de las especies vegetales de la RFI en función de los ejemplares depositados en los principales herbarios de Venezuela, se encontró que existe una marcada sectorización por áreas y formas de vida en los registros de los inventarios botánicos realizados. Por ello, el sector evaluado en este trabajo pertenece a una de varias zonas que representan "vacíos de información florística".

Estos ecosistemas están afectados por elementos naturales y antrópicos que afectan su estabilidad, Rollet (1971) identificó algunas comunidades dominadas por lianas y las relaciona con perturbaciones

¹ Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. e-mail: jolozada@ula.ve. ² Jardín Botánico, Universidad de Valencia. España.

generadas por huracanes. Ochoa (1998) y Bevilacqua *et al.* (2002) indican que la sostenibilidad del manejo forestal es discutible, ya que la mayoría de las especies comerciales tienen una regeneración deficiente y por cada árbol tumbado se destruye un promedio de 10.9 individuos, lo que representan un 30-40% de los árboles vecinos. Mason (1996) y Ochoa (1997) registran que en los bosques aprovechados se afecta la diversidad de fauna debido a una disminución de recursos alimentarios, de los refugios potenciales, de los estratos de movilidad y a la aparición de barreras ecofisiológicas vinculadas a los cambios microclimáticos. Aymard (1987), Miranda *et al.* (1998) y Lozada y Arends (2000) señalan que la minería de oro genera graves impactos como la destrucción del bosque y de los ríos, producción de sedimentos, contaminación por mercurio y la fragmentación de hábitats.

De los argumentos anteriores se desprende que faltan aspectos fundamentales que garanticen el

uso racional y la conservación de los ecosistemas en la Reserva Forestal Imataca. En el presente trabajo se caracterizan las comunidades boscosas y se analizan sus relaciones fitosociológicas utilizando los procedimientos vinculados a la Teoría Organísmica (Clements, 1916; Braun-Blanquet, 1979) y a la del Continuo (McIntosh, 1967). Se utilizaron elementos fisiográficos, estructurales y florísticos para describir los ecosistemas, evaluar sus vínculos y establecer la clasificación correspondiente.

MÉTODOS

Área de Estudio

La RFI cubre una superficie de 3.822.000 ha (MARN-UCV, 2003) y está ubicada al oeste de Venezuela, entre las coordenadas 06°00' y 08° 30' N y 59° 50' y 62°10' O. Los sitios evaluados pertenecen a la Unidad C4, ubicada en el sector central de la reserva (Figura 1).

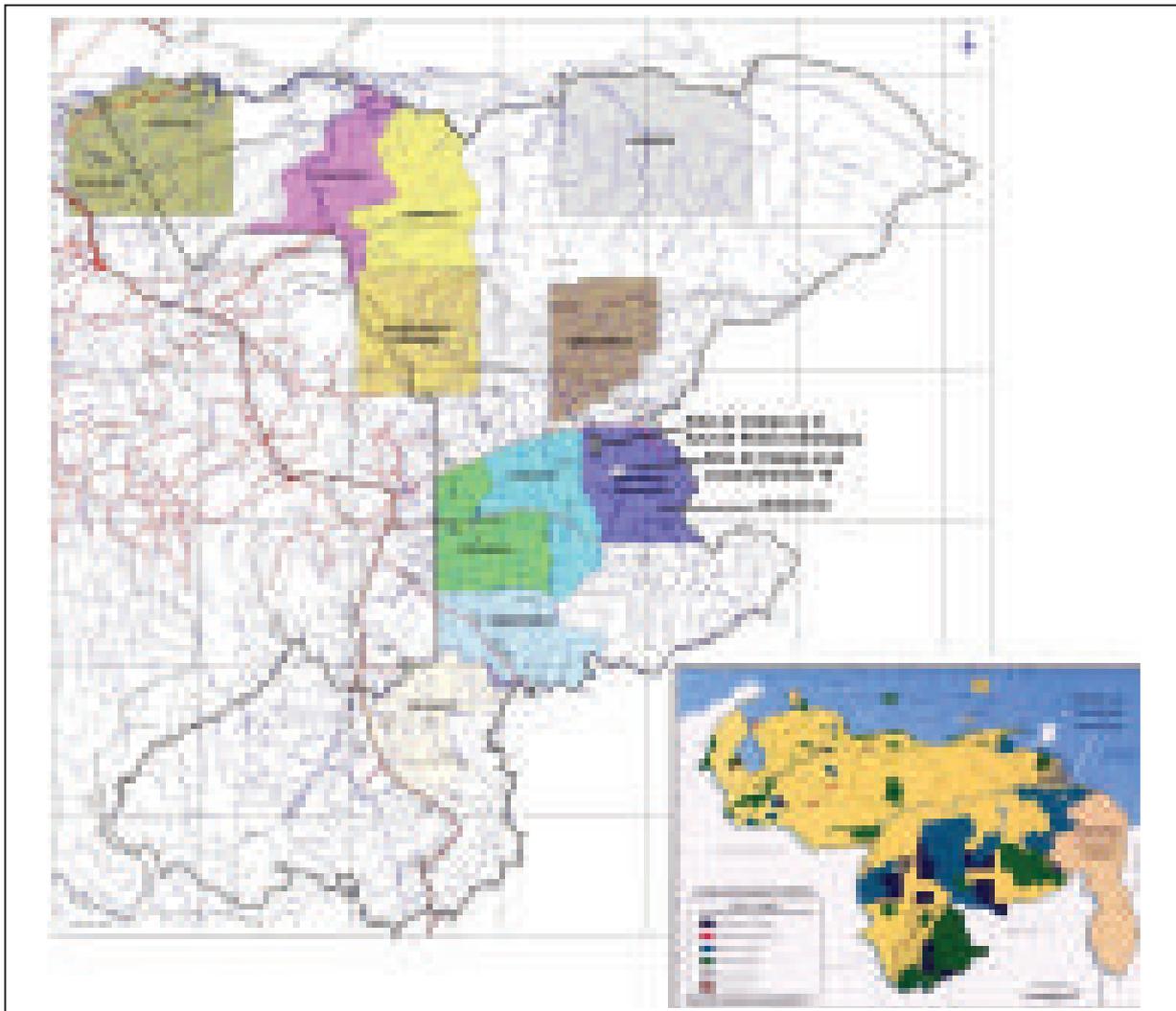


Figura 1. Ubicación de la Reserva Forestal Imataca y del área de estudio (adaptado de MARNR, 1998 y MARN-UCV, 2003).

De acuerdo a los mapas de isoyetas e isothermas (MARN-UCV, 2003) se estima que la precipitación anual del área del estudio está cercana a 1700 mm y la temperatura media anual es de 26°C. Aunque está fuera de la RFI, la estación climática de Tumeremo muestra que existen picos de precipitación en Diciembre, en el periodo Mayo-Agosto y que no hay déficit hídrico en todo el año (Figura 2).

La geología está dominada por rocas graníticas, volcánicas básicas y turbídicas metamorfizadas del Precámbrico. La fisiografía es penillanura suave o medianamente ondulada con pequeños valles en las zonas más bajas. Los suelos son ácidos, muy lixiviados, de muy baja capacidad de intercambio catiónico y saturación de bases (Franco, 1988).

Por otra parte, más del 80% de la RFI posee cobertura boscosa (MARN-UCV, 2003). De acuerdo al Sistema de Holdridge, el área de estudio pertenece al bosque húmedo tropical (Ewel *et al.*, 1976) y desde el punto de vista fisionómico y estructural son bosques altos y siempreverdes (Huber, 1995).

Debe tomarse en cuenta que el Escudo Guayanés es una especie de isla geológica rodeada de formaciones sedimentarias, terciarias y cuaternarias, más recientes, que están en las cuencas de los ríos Amazonas y Orinoco. Estas características condicionan la flora de este sector de la Guayana Venezolana, y actualmente en todos los sistemas de clasificación biogeográfica aplicados se conoce a esta región como una entidad propia llamada Provincia florística Imataca (Prance 1974, 1982; Mori 1991), al igual que los Llanos, los Andes y la Región del Caribe.



Figura 2. Diagrama ombrotérmico de la Estación Tumeremo (tomado de Rivas-Martínez, S. y S. Sáenz. 2006).

Sin embargo, aún falta claridad en relación a la categoría que debe tener el área (Región, Provincia, etc.) y en cuanto a sus límites precisos. Esto influye en el tratamiento que debe tener una zona más pequeña, como es la Reserva Forestal Imataca.

La Tabla 1 señala la posible ubicación de la RFI dentro de los sistemas conocidos. La mayoría de los sistemas, otorga a la Guayana Venezolana la categoría de Región. Solamente Takthajan (1986) y Rivas-Martínez & Navarro (2001), consideran que este territorio es una provincia subordinada a la Región Amazónica.

El trabajo de Huber y Alarcón (1988) indica que la RFI pertenece a la Provincia Guayana Baja, de la Región Guayana. Berry *et al.* (1995) han seguido el enfoque más preciso de Good (1974) y dividen a las tierras bajas en las Provincias Occidental, Central y Oriental. A esta última pertenece la RFI y tiene una flora muy relacionada con Trinidad, Guyana, Surinam, Guayana Francesa, y con el norte del estado brasileño de Amapá.

La presencia de algunas especies típicas de la región de la RFI como, *Qualea dinizii*, *Couepia sandwithii*, *Licania discolor*, *Loxopterygium sagotii*, *Pouteria cayennensis*, *Ocotea schomburgkiana*, *Alexa imperatricis*, *Mora excelsa*, *M. gongrijpii*, *Eschweilera alata* y *E. subglandulosa*, coincide con la caracterización hecha por Prance (1974; 1882), Mori (1991) y Berry *et al.* (1995) para la provincia antes mencionada.

Tabla 1. Clasificación de la Reserva Forestal Imataca, según algunos sistemas biogeográficos aplicados en Venezuela.

Sistema	Región	Provincia
Good (1947)	De Venezuela y de las Guayanas	De la Cuenca del Orinoco
Good (1974)	Guayana	-----
Cabrera & Willink (1973)	Guayana	De Guayana
Takthajan (1986)	Amazónica	Amazónica
Huber y Alarcón (1988)	Guayana	Guayana Baja
Berry <i>et al.</i> (1995)	Guayana	De la Guayana Oriental
Rivas-Martínez y Navarro (2001)	Amazónica	Guyana

Es posible que estudios futuros más detallados permitan subdividir la extensa área de la RFI en unidades más pequeñas con una flora particular. MARN-CIERFI-ULA (2000) realizaron el único análisis fitogeográfico, basado en la distribución de 66 especies endémicas que producen una cierta zonificación. Se reflejan 5 grandes sectores que presentan muy baja similaridad florística entre sí, estos son:

- 1.- Subcuencas de los Ríos Amacuro y Cuyubini.
- 2.- Sierra de Imataca.
- 3.- Altiplanicie de Nuria.
- 4.- Cuenca Media del Río Cuyuní.
- 5.- Cuenca Alta del Río Cuyuní y Sierra de Lema.

El área de estudio (zona central de la R.F. Imataca) pertenece a la Cuenca Media del Río Cuyuní y se estima que su flora debe estar muy relacionada con

los sectores Sierra de Imataca y Altiplanicie de Nuria.

Selección de los sitios de trabajo

Se realizaron recorridos terrestres, en áreas no intervenidas, para detectar las zonas con mayor variabilidad ecológica. Se trazaron dos picas (sendas) de interpretación ecológica. En cada una se realizó un levantamiento topográfico y se identificaron, de manera preliminar, diferentes comunidades vegetales de acuerdo a su altura, cobertura y posi-

ción fisiográfica. Cada comunidad representa un sector de trabajo y en cada uno de ellos se establecieron 3 parcelas para el levantamiento ecológico.

Se utilizaron parcelas de 100 x 100 m (1 ha). Intecmaca (1989) y Aserradero Hermanos Hernández (1992) señalan que este tamaño es adecuado de acuerdo al método de la curva especies-área. La parcela se divide en 16 sub-parcelas de 25 x 25 m. Se anexaron 4 sub-parcelas de sotobosque (100 m² c/u) para el inventario de todas las formas de vida de espermatófitas (Figura 3).

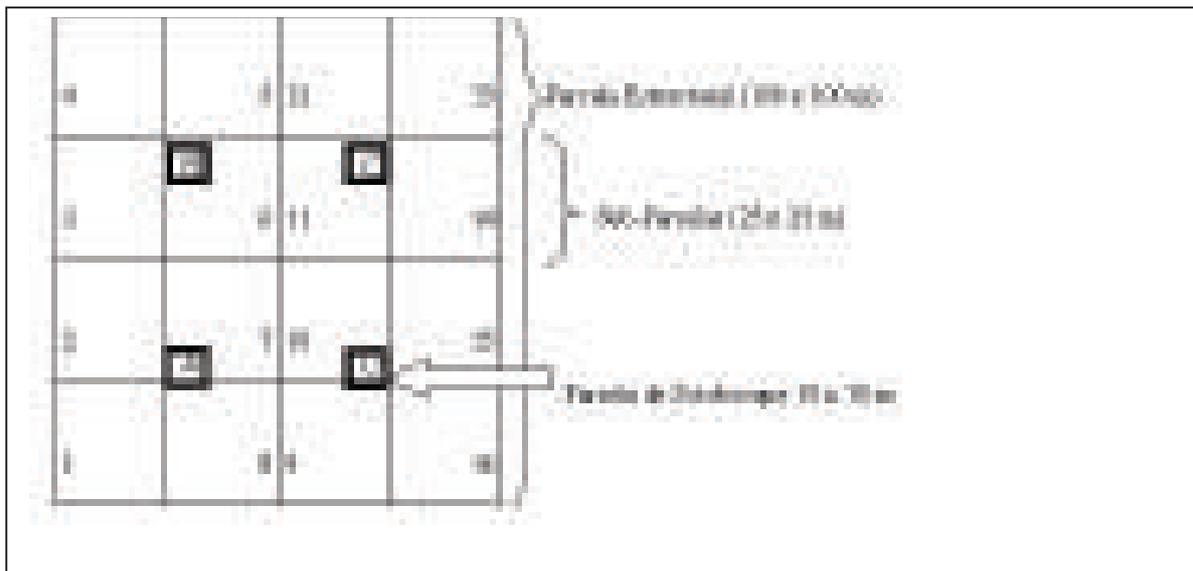


Figura 3. Diseño de las parcelas de 1 ha utilizadas en el presente estudio.

En cada parcela se midieron todos los árboles, palmas y lianas con diámetro mayor o igual a 10 cm dap (diámetro a la altura del pecho, es decir 1.3 m de altura). En cada individuo se evaluaron los siguientes aspectos: ubicación en la sub-parcela, identificación de la especie, circunferencia a la altura del pecho (cap), y altura total y de fuste.

En cada sub-parcela de sotobosque se realizó un censo de todas las especies de espermatófitas, se midieron los individuos inferiores a 10 cm dap. Nótese que en cada parcela estructural hay 4 parcelas de sotobosque.

Análisis de los datos

El Índice de Valor de Importancia (IVI) fue creado por Curtis y McIntosh (1951) bajo la premisa de que “la variación en la composición florística es una de las características más importantes que deben ser determinadas en el estudio de una vegetación”. El IVI es un indicador de la importancia fitosociológica de una **especie**, dentro de una comunidad. Se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$IVI = \text{Abundancia\%} + \text{Dominancia\%} + \text{Frecuencia\%}$$

El IVI es uno de los índices más utilizados en el análisis de ecosistemas forestales tropicales (Lamprecht, 1990; Plonczak, 1993; Kammesheidt, 1994; Dezzeo *et al.*, 2000; Aymard *et al.*, 2009; Cielo-Filho *et al.*, 2009; Lin *et al.*, 2010; Thakur & Kare, 2010). Su principal ventaja es que es cuantitativo y preciso; no se presta a interpretaciones subjetivas. Además, suministra una gran cantidad de información en un tiempo relativamente corto. Soporta análisis estadísticos y es exigente en el conocimiento de la flora. El método no sólo proporciona un índice de importancia de cada especie, también aporta elementos cuantitativos fundamentales en el análisis ecológico, como la densidad y la biomasa (por especie y por parcela). Este último es un carácter básico para interpretar la productividad de un sitio, lo cual depende en gran medida del bioclima y de los recursos edáficos.

En el IVI, la dominancia se evalúa por la cobertura o el área basal. La cobertura presenta graves problemas de “apreciación” ya que el bosque tropical es muy diverso, las copas están muy altas e intensamente mezcladas. Por ello, en estudios forestales se acostumbra utilizar el área basal, es decir, la

superficie que ocupa un tallo que posee un diámetro o circunferencia determinado. Este parámetro tiene una relación directa con la cobertura o la biomasa. La desventaja de este procedimiento es que requiere individuos con un dap apreciable. Usualmente se han levantado palmas y árboles y se ha prescindido de otras formas de vida como lianas y helechos arborescentes y otras que no poseen un tallo definido (hierbas).

Las formas de vida despreciadas pueden, en conjunto, representar una fracción pequeña de la biomasa de la comunidad. Pero resulta obvio que su función ecológica NO es despreciable. Con estos procedimientos hay una visión restringida de la diversidad del ecosistema y de las relaciones bióticas entre sus componentes. De hecho, el sotobosque contiene 25-46% de la diversidad de especies en bosques tropicales (Gentry & Dodson, 1987).

Por otra parte, el Índice de Importancia Ampliado fue desarrollado por Finol (1971) para incorporar datos de regeneración y posición sociológica (estratos) al IVI tradicional. Es un parámetro más robusto y se calcula de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$IVIA = IVI + \text{Regeneración\%} + \text{Posición Sociológica\%}$$

Aunque también ha sufrido modificaciones, el IVIA ha sido utilizado con éxito para hacer interpretaciones fitosociológicas de ecosistemas forestales (da Silva *et al.*, 1997; Barreira *et al.*, 2002; Bentes-Gama *et al.*, 2002; Pereira-Silva *et al.*, 2004).

Por ser más detallado, el IVIA es mucho más complicado y lento en su ejecución de campo. Además, la forma de considerar la regeneración (por categorías de tamaño) y la posición fitosociológica (dominante, codominante y dominado) está fuertemente orientada a especies arbóreas.

Por todo lo antes expuesto, se consideró necesario simplificar el método para adecuarlo a formas de vida herbácea y trepadora. Además se cambió el nombre para diferenciarlo claramente del índice original propuesto por Finol.

Por lo tanto, en el presente estudio se utilizó un **Índice de Valor de Importancia Ampliado** (IIA), que se calcula por la fórmula:

$$IIA = IVI + \text{Abundancia en sotobosque\%} + \text{Frecuencia en sotobosque\%}$$

As%: abundancia de sotobosque relativa

$$As\% = (\text{Abundancia absoluta en sotobosque} / \text{N}^\circ \text{ total de Individuos}) * 100$$

Abundancia absoluta en sotobosque = N° de individuos de una misma especie dentro de toda la parcela en estudio.

Fs%: frecuencia de sotobosque relativa

$$Fs\% = (\text{Frecuencia absoluta en sotobosque} / \text{total de Frecuencia absoluta}) * 100$$

Frecuencia absoluta en sotobosque = N° de subparcelas donde aparece la especie / total de subparcelas.

Este procedimiento ha intentado subsanar algunas desventajas que presenta la forma tradicional de evaluación mediante el IVI. El IIA presenta grandes ventajas: incluye todas las formas de vida, es objetivo, rápido, cuantitativo y muy preciso. Las especies que no forman un tallo o el mismo no alcanza a 10 cm de dap, pueden ser muy importantes cuando son muy abundantes y frecuentes.

Para los análisis de clasificación y ordenamiento se utilizó el programa PC-ORD (McCune y Mefford, 1999) y se aplicó el método Análisis de Componentes Principales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Curva especies-área

Los resultados de los levantamientos realizados (Figura 4) confirman que 1 ha es un tamaño relativamente adecuado para el estudio de vegetación a través de parcelas, ya que un aumento en el 10% del área levantada genera un incremento inferior al 10% en el número de especies (criterio de Cain, 1938, citado por Muller-Dombois y Ellenberg, 1974).

En total se evaluaron 15 parcelas y para facilitar la interpretación, en la figura siguiente, se representa sólo 1 parcela de cada sector. Puede observarse que en algunos sitios la curva se estabiliza en 5000 u 8000 m². Pero, se decidió mantener el tamaño de 1 ha para todas las parcelas, con el fin de facilitar las comparaciones respectivas.



Figura 4. Curva especies-área para levantamientos ecológicos en la Reserva Forestal Imataca.

Variabilidad de la vegetación

Los recorridos por las picas de interpretación ecológica permitieron separar los tipos de vegetación que se señalan en las Figura 5 A y B. Para diferenciar estos bosques, en el campo, se utilizó la posición fisiográfica, la fisionomía y la altura del dosel. Como resultado, en la Pica 1 se encontró el Bosque Medio de Cima (bmc), el Bosque Bajo de Ladera (bbl) y un Bosque Medio de Valle (bv2). En la Pica 2 se identificó el Bosque Medio de Ladera (bml) y un Bosque Medio de Valle (bv1). Los bosques de valle antes

mencionados tienen diferencias florísticas relevantes que serán discutidas más adelante.

Lozada *et al.* (2011) estudiaron los suelos de toda esta zona y señalan que, en general, tienen un pH entre 3.1 y 4.5, los nutrientes están en concentraciones muy bajas y la Relación Ca/Al es inferior a 1, con lo cual se presume que hay toxicidad por Aluminio. Existen diferencias entre las comunidades, determinadas principalmente por la textura.

Composición florística y clasificación de las parcelas evaluadas

El Anexo 1 muestra parcialmente los resultados del IIA en una de las parcelas del estudio. En estos

datos se han diferenciado las especies que pueden llegar a los estratos superiores (árboles y palmas), las exclusivas de sotobosque (hierbas y arbustos) y las trepadoras. Estas últimas también pueden llegar a los estratos superiores y presentar valores de IVI.

El Anexo 2 muestra los resultados del IIA en todas las parcelas. Siguiendo la metodología propuesta por Braun-Blanquet (1979), se han ordenado las especies y las parcelas de forma que se evidencien las posibles asociaciones florísticas. Estas asociaciones se hacen muy notables al observar el resumen presentado en la Tabla 3.



Figura 5. Tipos de Bosque identificados en las Picas de Interpretación Ecológica (A) Pica No. 1. (B) Pica No. 2.

Tabla 3. Determinación de las unidades florísticas de acuerdo a los valores de IIA%.

Especie	Parcelas														
	bmc1	bmc2	bmc3	bb1	bb2	bb3	bml1	bml2	bml3	bv11	bv12	bv13	bv21	bv22	bv23
<i>Pentaclethra macroloba</i>	12,1	9,6	9,9	15,5	12,7	13,1	3,9	5,4	7,5	0,4	1,4	0,0	13,3	8,9	1,7
<i>Carapa guianensis</i>	2,4	2,5	1,9	1,4	2,2	3,0	2,8	1,3	2,8	4,2	3,4	7,1	8,7	3,2	8,6
<i>Clathrotropis brachypetala</i>	1,2	1,2	1,6	2,7	2,0	1,5	0,3	0,9	1,4	3,1	2,7	4,5	2,0	1,4	2,0
<i>Lecythis chartacea</i>	1,8	0,7	0,5	0,7	0,7	0,8	2,5	1,2	1,3	1,2	0,9	1,3	3,4	3,7	4,4
<i>Sterculia pruriens</i>	1,9	1,3	1,0	1,8	1,7	1,3	1,2	1,3	1,7	0,5	0,6	0,8	1,2	2,4	2,9
<i>Alexa imperatricis</i>	12,7	8,6	15,2	17,0	16,3	17,3	2,2	5,8	9,9	1,1	0,2	0,0	1,6	0,3	0,6
<i>Eschweilera decolorans</i>	7,6	2,9	3,5	0,6	0,1	0,5	8,6	9,9	8,7	2,0	0,7	1,0	0,3	0,4	0,4
<i>Protium decandrum</i>	3,8	7,3	5,1	1,7	2,6	3,5	1,2	0,8	1,8	0,4	0,2	0,4	1,6	7,7	1,3
<i>Protium neglectum</i>	2,4	5,7	3,1	0,9	1,6	2,5	3,1	3,5	2,7	0,6	1,6	0,0	0,1	0,2	0,0
<i>Mabea piriri</i>	3,2	1,4	5,7	2,4	3,0	4,5	1,1	1,2	2,9	0,0	0,0	0,0	0,5	0,7	0,1
<i>Mora excelsa</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	3,0	33,6	35,4	33,4	0,0	0,0	0,0
<i>Adiantum petiolatum</i>	0,2	0,0	0,1	0,2	0,0	0,5	0,0	0,2	0,3	1,7	1,7	13,8	0,4	0,0	0,3
<i>Brownea coccinea subsp. capitata</i>	0,7	0,7	0,2	0,6	0,7	0,4	0,3	0,4	0,7	3,8	3,2	3,3	1,2	0,9	1,9
<i>Inga umbellifera</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	3,8	3,4	0,0	0,0	0,0
<i>Eschweilera subglandulosa</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,2	0,6	0,0	0,5	0,6	1,5	2,0	0,9	1,4	0,6
<i>Catostemma commune</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,1	0,9	0,0	0,4	12,6	18,9	11,3
<i>Pterocarpus officinalis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	4,6	3,4	3,5	12,1	4,6	12,3
<i>Calathea sp.</i>	0,4	0,1	0,2	0,3	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	5,0	3,4	4,5
<i>Euterpe oleracea</i>	0,6	0,4	0,9	0,9	1,0	0,1	0,4	0,3	0,1	0,5	0,0	0,0	1,9	1,8	2,3
<i>Tabebuia stenocalyx</i>	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	2,8

La Figura 6 confirma la validez del agrupamiento realizado. Es un Análisis de Componentes Principales, ejecutado con las 15 parcelas evaluadas y las

232 especies registradas, donde se logró un 81% de varianza acumulada explicada por los ejes 1 y 2.

En esta figura, las parcelas de las colinas (bmc, bml y bb) están reunidas en el sector izquierdo inferior;

las del valle 1 (bv1) están a la derecha y las del valle 2 (bv2) están en la parte superior izquierda.

Se interpreta que toda el área de estudio posiblemente pertenece a una Unidad de Vegetación caracterizada por *Pentaclethra macroloba* y *Carapa guianensis*. Dentro de esta entidad florística se presentan las siguientes faciaciones:

- *Alexa imperatricis*, en las parcelas de ladera y cima (bmc, bml y bbl).
- *Mora excelsa*, en las parcelas del valle 1 (bv1).
- *Catostemma commune*, en las parcelas del valle 2 (bv2).

En la unidad de vegetación amplia, las especies *Pentaclethra macroloba* y *Carapa guianensis* destacan por su frecuencia e importancia, también son las más representativas en el conjunto de áreas estudiadas. A estas dos especies se pueden adicionar *Clathrotropis brachypetala*, *Lecythis chartacea*, *Sterculia pruriens*, *Inga punctata*, *Trichilia lepidota*, y *Neea sp.* Por otra parte, *Brosimum alicastrum* subsp. *bolivarense*, *Drypetes variabilis* y *Unonopsis glaucopetala* forman un grupo que presentan árboles pequeños a medianos (rara vez superan 80 cm dap) y están en los estratos medios e inferiores de casi todas las parcelas evaluadas.

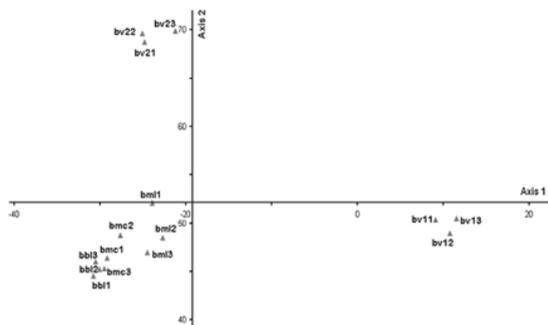


Figura 6. Ordenamiento de las parcelas estructurales, según el Análisis de Componentes Principales.

De acuerdo a los Planes de Ordenación y Manejo elaborados en el sector del estudio, *P. macroloba* parece tener una distribución errática porque en algunas unidades es muy importante y en otras no. Por su parte, los resultados obtenidos para *C. guianensis* coinciden con los inventarios de las empresas madereras ya que aparece como la segunda especie más abundante en dichos trabajos (INTEMACA, 1989; Aserradero Hermanos Hernández, 1992; COMAFOR, 1995). Esta especie tiene su mayor presencia en los bosques de valle (bv1 y bv2), pero no es despreciable en las colinas y por ello se le considera característica de toda la zona evaluada. También debe resaltarse que los arbustos *Rinorea riana* y *Faramea torquata* son los más

abundantes en el sotobosque de estas comunidades.

Así mismo, es común la presencia de trepadoras leñosas de tamaño considerable, que por lo general están asociadas a los árboles más altos y corpulentos del dosel; entre éstas se destacan las especies *Cheilochlinium hippocrateoides*, *Bauhinia scalasimiae* y *Machaerium quinatum*.

Se encontraron 40 especies presentes en la mayoría de los sitios, estas también se consideran características en toda la zona de estudio, pero (en general) son poco abundantes o raras. Además, hay un grupo de 101 especies accidentales, todo lo cual es una expresión de la diversidad florística en el Neotrópico.

Breve descripción de las comunidades identificadas

Faciación de *Alexa imperatricis*

Esta comunidad se presenta en los topes y lados de las pequeñas elevaciones de las áreas de estudio. Se observó que estas zonas corresponden a Penillanuras suave y medianamente onduladas donde las pendientes máximas alcanzan a 10%. De acuerdo a la posición fisiográfica, en el campo se consideró conveniente separar el Bosque de Cima (bmc) y el de Ladera (bml). Pero, el análisis de los resultados indica que desde el punto de vista florístico ambos sectores corresponden a la misma comunidad. Estos bosques poseen un dosel medio (15-25 m de altura) y frecuentes individuos mayores a 25 m de altura, son siempre-verdes y en general poseen 3-4 estratos. Son abundantes los árboles con fustes cilíndricos cuya ramificación está cercana al dosel, como consecuencia de una alta competencia por la luz. Este mismo factor genera, en algunos casos, un sotobosque ralo y heterogéneo dominado por especies esciófitas y donde la regeneración arbórea está en latencia.

En estas comunidades, la especie dominante es *Alexa imperatricis*. Es un árbol que llega a tamaños medianos a altos (cerca de 80 cm dap) y está presente en toda el área del estudio, por sus elevados valores de abundancia-dominancia se considera la especie más característica en esta faciación.

En el dosel también son muy importantes *Protium neglectum*, *P. decandrum*, *Eschweilera decolorans* y *E. parviflora*. El estrato bajo (entre 7 y 12 m) está dominado por árboles pequeños de *Paypayrola longifolia*, *Mabea piriri* y *Duguetia pycnastera*.

Los bosques dominados por *A. imperatricis* han sido reportados por Fanshawe (1952), Aymard (1987), Huber (1995), Dezzeo y Briceño (1997) y ter Steege & Zondervan (2000). Los resultados de Lozada *et al.* (2011) indican que en esta comunidad existen los suelos con texturas más finas (30-60 % de arcilla). El Anexo 2 muestra un conjunto de 47 especies

adicionales que también se consideraron especies características de esta faciación.

Bosque de Lianas

Al considerar la posición fisiográfica y la estructura del bosque, esta comunidad corresponde a un Bosque Bajo de Ladera (bbl), con un dosel inferior a 15 m de altura, con algunos individuos emergentes que llegan a 25 m. Sin embargo, desde el punto de vista florístico esta comunidad es equivalente a los bosques medios de cima (bmc) y ladera (bml) antes descritos, que corresponden a la Faciación de *A. imperatricis*. En sus estratos inferiores, el bosque de lianas está dominado por trepadoras leñosas, además de su gran abundancia, estos individuos están muy retorcidos y constituyen buena parte de la cobertura del bosque.

No hay evidencias actuales, pero se cree que esta comunidad está vinculada a un viento muy fuerte que destruyó la mayor parte de la cobertura boscosa, similar a los casos reportados por Webb (1958), Rollet (1971) y Allen *et al.* (2005). Existen individuos emergentes relictos del bosque original, por lo tanto, no debe haber limitaciones ambientales para el desarrollo de los árboles a gran altura. El dosel bajo (15 m) es la expresión de una masa coetánea que se desarrolló después de la perturbación. Las evaluaciones posteriores indicarán la tasa de crecimiento de la biomasa de esta comunidad, lo que permitirá obtener conclusiones más acertadas sobre su estado sucesional.

Lozada *et al.* (2011) señalan que los suelos de esta comunidad son equivalentes a los de Bosque Medio de Cima (bmc) y Bosque Medio de Ladera (bml). No existen restricciones edáficas para el desarrollo de la vegetación, esta variable apoya la tesis de que estos bosques de lianas son producto de una perturbación.

Faciación de *Mora excelsa*

Es un bosque medio (dosel entre 15 y 25 m), dominado por *Mora excelsa*. Esta especie tiene su óptimo en valles estrechos y en la parte baja de algunas colinas (con pendientes muy suaves), y luego va disminuyendo hacia las partes más elevadas. La dominancia de *M. excelsa* es notable. A ello contribuye el extraordinario porte de sus árboles (algunos llegan a los 35 m), su abundancia y alta regeneración. Por lo tanto, prevalece desde el sotobosque hasta el dosel.

Carapa guianensis y *Pterocarpus officinalis* poseen árboles de gran porte, y comparten el dosel con *M. excelsa*. En los estratos intermedios las especies más importantes son *Brownea coccinea* subsp. *capitella* e *Inga umbellifera*, que presentan árboles de porte mediano.

Un aspecto peculiar de esta comunidad es que el sotobosque es bastante homogéneo. Se estima que

no hay condiciones muy favorables para el establecimiento de otras especies, debido a la abundantísima regeneración de *M. excelsa* y a la gruesa capa de hojarasca de esta especie, que impide que otras semillas lleguen al suelo y puedan germinar. Pero, existe una considerable cantidad de individuos de *Adiantum petiolatum*. Este helecho también se presenta en otras parcelas, pero con baja abundancia. Por lo tanto, parece estar muy bien adaptado a las condiciones particulares de esta faciación.

Los bosques dominados por *M. excelsa* han sido ampliamente registrados por Fanshawe (1952), Beard (1946), Finol (1992), ter Steege (1994), Oatham & Jodham (2002) y Huber (2005).

Los valles donde se presenta esta comunidad poseen cauces bien definidos con bordes de hasta 2 m de altura. El nivel freático es alto, se supone que hay inundaciones en época húmeda y hay evidencias de gleización. Aquí está la mayor presencia de limos con un 25-40 % (Lozada *et al.*, 2011).

Faciación de *Catostemma commune*

Es un bosque medio (dosel entre 15 y 25 m) que ocupa valles amplios con muy poca pendiente. La especie dominante es *Catostemma commune*, conocida con el nombre común de "Baramán", presenta árboles de gran tamaño, se encuentra en todos los estratos y posee abundante regeneración. En el dosel está acompañada por *Carapa guianensis* y *Lecythis chartacea*, taxa característicos en toda la unidad de vegetación. Debido a sus altos valores de regeneración en este sector, se consideró conveniente incluir a *P. officinalis* como diferencial en esta faciación, a pesar de que tiene los mismos valores de importancia en la Faciación de *Mora excelsa*. Los estratos intermedios e inferiores son bastante heterogéneos, destaca la presencia de *Euterpe oleracea*. Esta palma es frecuente en toda el área de estudio, pero tiene su óptimo en estos sectores de valle. En el sotobosque es muy resaltante la presencia de la hierba *Calathea sp.* Además de tener muy alta abundancia, posee una gran cobertura que debe representar una fuerte competencia para el establecimiento de la regeneración de otras especies.

No se han encontrado reportes de bosques con una clara dominancia de *C. commune*, Aymard (1987) la registró como una especie poco frecuente en bosques dominados por *Mora gonggrijpii* del sector Las Claritas, al sur del área del presente estudio, sin embargo ter Steege *et al.* (2002) y Arets (2005) mencionan su alta abundancia en algunos sectores de Guyana.

Estos valles no poseen cauces bien definidos, sino encharcamiento (aún en época seca). Se observaron microzueros y gleización (en los horizontes más profundos). La textura es fundamentalmente arenosa, con un 50-90% (Lozada *et al.*, 2011).

CONCLUSIONES

Los esquemas de ordenamiento territorial que definen las normas para un posible desarrollo sustentable, se deben basar en un conocimiento detallado de las características naturales del área considerada y de su potencial. Por la extensión y la biodiversidad de la Reserva Forestal Imataca estos conocimientos son escasos y puntuales.

En este sentido, el presente trabajo ha permitido identificar una gran unidad de vegetación donde las especies *Pentaclethra macroloba* y *Carapa guianensis* son características-dominantes y los arbustos *Rinorea riana* y *Faramea torquata* son los más importantes en el sotobosque. En posición de cima y ladera se identificó una Faciación de *Alexa imperatricis*, en comunidades siempreverdes con numerosos individuos de altura media (15-25 m). Existe un tipo de valle donde se presenta una Faciación dominada por *Catostemma commune*, especie que sobresale en el dosel, y *Calathea sp.* en el sotobosque, y hay otro valle con una Faciación de *Mora excelsa*, especie que prevalece desde el sotobosque hasta el dosel.

Finalmente, los datos generados en el presente estudio demuestran que la metodología adoptada fue eficaz para cumplir los objetivos planteados.

AGRADECIMIENTOS

A las Empresas COMAFOR y Aserradero Hermanos Hernández, por el apoyo logístico prestado durante la realización de las actividades de campo. Al CDCHT-ULA (Proyecto FO-643-07-01-B) por el aporte de los recursos financieros necesarios para la realización del presente estudio. A Gerardo Aymard y Nidia Cuello para la revisión del manuscrito y a Gustavo Romero por la corrección del resumen en Inglés.

BIBLIOGRAFÍA

- Allen B., R. Sharitz & P. Goebel. 2005. Twelve years post-hurricane liana dynamics in an old-growth southeastern floodplain forest. *Forest Ecology and Management*. 218(1-3): 259-269.
- Arets E. 2005. Long-term responses of populations and communities of trees to selective logging in tropical rain forests in Guyana. *Tropenbos-Guyana Series* 13. Georgetown, Guyana.
- Aserradero Hermanos Hernández. 1992. Plan de Ordenación y Manejo Forestal. Unidad C-4 de la Reserva Forestal Imataca. Upata, Venezuela.
- Aymard G., R. Schargel, P. Berry, y B. Stergios. 2009. Estudio de los suelos y la vegetación (estructura, composición florística y diversidad) en bosques macrotérmicos no-inundables, Estado Amazonas, Venezuela. *BioLlania (Edic. Esp.)* 9: 6-250.
- _____. 1987. Observaciones sobre el estado de la vegetación en las concesiones mineras, al noroeste de la Clarita (06° 13' N; 61° 26' O) Dtto. Sifontes del Estado Bolívar, Venezuela. *Boletín Técnico Programa de R.N.R (UNELLEZ-Guanare. Venezuela)* N° 13: 39-59.
- Barreira, S, J. Soares, S. Alvarenga, y J. Márcio. 2002. Estudo da estrutura da regeneração natural e da vegetação adulta de um cerrado senso stricto para fines de manejo florestal. *Scientia Forestalis* 61: 64-78.
- Beard J. 1946. The Mora forests of Trinidad. *Journal of Ecology* 33: 173-192.
- Bentes-Gama, M., J. Soares, J. Vasconcellos A. y Donizette. 2002. Estrutura e valoração de uma floresta de várzea alta na Amazônia. *CERNE* 8(1): 88-102.
- Berry, P., Huber, O & Holst, B. 1995. Floristic Analysis and Phytogeography. Pp. 161-192, In: J. Steyermark, P. Berry B. & B. Holst (Eds.). *Flora of the Venezuelan Guayana*. Volume I. Missouri Botanical Garden, Timber Press. St. Louis, Portland, USA.
- Bevilacqua, M, L. Cárdenas, A. Flores, L. Hernández, E. Lares, A. Mansutti, M. Miranda, J. Ochoa, M. Rodríguez y E. Selig. 2002. Situación de los bosques de Venezuela – La Región Guayana como caso de estudio. *Observatorio Mundial de Bosques*. Caracas, Venezuela.
- Braun Blanquet, J. 1979. *Fitosociología*. H Blume. Madrid.
- Cabrera, A y A. Willink. 1973. *Biogeografía de América Latina*. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Washington.
- Cielo-Filho R., M. Gneri M & F. Martins. 2009. Sampling effort and factors influencing the precision of estimates of tree species abundance in a tropical forest stand. *Phytocoenologia* 39(4): 377-388.
- COMAFOR. 1995. Plan de Ordenación y Manejo Forestal. Unidad C-3, Imataca. Upata, Venezuela.
- Curtis, J.& R. McIntosh. 1951. An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. *Ecology* 32: 476-496.
- da Silva, J, A. Salomão, A. Gripp & E. Leite. 1997. Phytosociological survey in Brazilian forest genetic reserve of Caçador. *Plant Ecology* 133: 1-11.
- Dezzeo, N., P. Maquirino, P. Berry y G. Aymard. 2000. Principales tipos de bosque en el área de San Carlos de Río Negro, Venezuela. *Scientia Guaianae* 11: 15-36.
- Dezzeo N. y E. Briceño. 1997. La vegetación en la cuenca del Río Chanaro: Medio Río Caura. *Scientia Guaianae* 7: 365-385.
- Ewel, J, A. Madriz y J. Tosi. 1976. Zonas de Vida de Venezuela. Ministerio de Agricultura y Cría, Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Caracas, Venezuela.
- Fanshawe, D. 1952. The vegetation of British Guiana - A preliminary review. *Imperial Forestry Institute*. University of Oxford. UK.
- Finol H. 1992. *Silvicultura de la Mora de Guayana (Mora gonggrijpii)*. Instituto Forestal Latinoamericano. Mérida, Venezuela.
- _____. 1971. Nuevos parámetros a considerarse en el análisis estructural de las selvas vírgenes tropicales. *Revista Forestal Venezolana* 21: 29-42.
- Franco, W. 1988. Los suelos del Lote Boscoso San Pedro y Reservas Forestales Imataca, Guarapiche y Ticoporo. Trabajo de ascenso para la categoría de Profesor Titular. Facultad de Ciencias. Forestales, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
- Gentry, A. & C. Dodson. 1987. Contribution of non-trees to species richness of a tropical rain forest. *Biotropica* 19(2): 149-156.
- Good, R. 1974. *The geography of the flowering plants*. 4th edition. Longmans. London.
- _____. 1947. *The geography of the flowering plants*. 1o Edition. Longmans, Green & Co. London.
- Huber O. 2005. Diversity of vegetation types in the Guayana Region: an overview. *Biologiske Skrifter Kongelige Danske Videnskaberne Selskab* 55: 169-188.
- _____. 1995. *Guayana Venezolana – Mapa de Vegetación*. CVG – Edelca, Missouri Botanical Garden. Caracas. Escala 1:2.000.000.
- _____. y C. Alarcón. 1988. *Mapa de la Vegetación de Venezuela*. MARNR, Natural Conservancy. Caracas, Venezuela. 1:2.000.000
-

- INTECMACA. 1989. Plan de Ordenación y Manejo Forestal de la Unidad N-5 de la Reserva Forestal Imataca. Caracas, Venezuela.
- Kammescheidt, L. 1994. Estructura y diversidad en bosques explotados de los llanos venezolanos occidentales considerando algunas características autoecológicas de las especies más importantes. Tesis Doctoral. Georg-August-Universität Göttingen. Alemania.
- Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los trópicos. Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ). Eschborn, Alemania.
- Lin, C., C. Chuang, W. Lin & W. Chou. 2010. Vegetation recovery and landscape change assessment at Chiufenershan landslide area caused by Chichi earthquake in central Taiwan. *Natural Hazards* 53(1): 175-194.
- Lozada, J. P. Soriano y M. Costa (en prensa). Características físicas y químicas de los suelos, en la zona central de la Reserva Forestal Imataca, Venezuela. *Revista Forestal Latinoamericana*
- Lozada, J. y E. Arends. 2000. Aspectos ambientales de los diferentes tipos de minería de oro, desarrollados en la Reserva Forestal Imataca. *Revista Forestal Latinoamericana* 15 (27): 81-99.
- MARNR. 1998. Mapa de las Áreas Bajo Régimen de Administración Especial. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Caracas, Venezuela.
- MARN-CIERFI-ULA. 2000. Levantamiento de la información básica existente sobre la flora de la Reserva Forestal Imataca. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, Comisión Interna para la Evaluación de la Reserva Forestal Imataca, Universidad de Los Andes (UFORGA). Mérida, Venezuela. Mimeografiado
- MARN-UCV. 2003. Bases Técnicas para el Ordenamiento Territorial de la Reserva Forestal Imataca. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Mason, D. 1996. Responses of Venezuelan Understory Birds to Selective Logging, Enrichment Strips and Vine Cutting. *Biotropica* 28 (3): 296-309.
- McCune, B. & M. Mefford. 1999. Multivariate Analysis of Ecological Data. Version 4.01. MjM Software. Oregon, USA. En CD.
- McIntosh, R. 1967. The continuum concept of vegetation. *Bot. Rev.* 33: 130-187.
- Miranda, M., A. Blanco-Uribe, L. Hernández, J. Ochoa, y E. Yerena. 1998. No todo lo que brilla es oro. Instituto de Recursos Mundiales. Washington.
- Mori, S. A. 1991. The Guayana lowland floristic province. *C. R. Soc. Biogéogr.* 67(2): 67-75.
- Muller-Dombois, D. H. Ellenberg. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons. New York.
- Oatham, M. & D. Jodhan. 2002. Is *Mora* taking over? Testing the limits to the invasive ability of *Mora excelsa* Benth. A pilot study. *Living World. Journal of The Trinidad and Tobago Field Naturalists Club* 2002: 27-33.
- Ochoa, J. 1998. Análisis preliminar de los efectos del aprovechamiento de maderas sobre la composición y estructura de bosques en la Guayana Venezolana. *Interciencia* 23: 197-207.
- _____. 1997. Análisis de las sensibilidades potenciales de una comunidad de mamíferos en un bosque productor de maderas de la Guayana Venezolana. *Interciencia* 22 (3): 112-122.
- Pereira-Silva, E., J. Dos Santos, P. Kageyama E. y Hard. 2004. Florística e fitossociología dos estratos arbustivo e arbóreo de um remanescente de cerrado em uma Unidade de Conservação do Estado de São Paulo. *Revista Brasil. Bot.* 27(3): 533-544.
- Plonczak, M. 1993. Estructura y dinámica de desarrollo de bosques naturales manejados bajo la modalidad de concesiones en los Llanos Occidentales de Venezuela. Instituto Forestal Latinoamericano. Mérida, Venezuela.
- Prance, G. 1982. A review of the phytogeographic evidences for Pleistocene climate changes in the Neotropics. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 69: 594-624.
- _____. 1974. Phytogeographic support for the theory of Pleistocene forest refuges in the Amazon Basin, based on evidence from distribution patterns in Caryocaraceae, Dichapetalaceae and Lecythydaceae. *Acta Amaz.* 3(3): 5-28.
- Rivas-Martínez, S. y S. Sáenz. 2006. Worldwide Bioclimatic Classification System. En: <http://www.uclm.es/info/cif/data/indexc.htm>
- Rivas-Martínez, S. y G. Navarro. 2001. Biogeographic Map of South America. Scale 1:22.000.000. University of León. Spain.
- Rollet, B. 1971. La regeneración natural en bosque denso siempreverde de llanura de la Guayana Venezolana. *Boletín del Instituto Forestal Latinoamericano* 35: 39-73.
- ter Steege H., I. Welch & R. Zagt. 2002. Long-term effect of timber harvesting in the Bartica Triangle, Central Guyana. *Forest Ecology and Management* 170: 127-144.
- _____. & G. Zondervan. 2000. A preliminary analysis of large-scale forest inventory data of the Guiana Shield. Pp. 35-54. In: Plant diversity in Guyana: implications for a national protected areas strategy. H. ter Steege, R. Zagt, P. Bertilsson & J. Singh (Eds.). Wageningen, The Netherlands. Tropenbos Foundation
- _____. 1994. Flooding and drought tolerance in seeds and seedlings of two *Mora* species segregated along a soil hydrological gradient in the tropical rain forest of Guyana. *Oecologia* 100: 356-367.
- Takhtajan, A. 1986. Floristic Regions of the World. University of California Press. Berkeley, USA.
- Thakur, A. & P. Khare. 2010. Vegetation changes during fifty years in the forest-complex of Patharia hills, Sagar, India. *Tropical Ecology* 51(2): 161-171.
- Webb, L. 1958. Cyclones as an ecological factor in tropical lowland rain-forest, North Queensland. *Australian Journal of Botany* 6(3): 220 - 228.

Anexo 1. Resultados del IIA en la parcela "bmc1".

Tipo	Especie	ABe	Ae%	Dom	De%	Fe%	IVI	ABs	As%	Fs	Fs%	IIA	IIA%
Sup	<i>Alexa imperatricis</i>	97	19,4	5,92	25,9	6,9	52,1	89	9,5	4	2,0	63,6	12,7
Sup	<i>Pentaclethra maculobata</i>	100	20,0	3,91	17,1	7,3	44,3	134	14,3	4	2,0	60,6	12,1
Sup	<i>Eschweilera decolorans</i>	61	12,2	3,64	15,9	6,9	34,9	15	1,6	3	1,5	38,1	7,6
Sup	<i>Protium decandrum</i>	29	5,8	1,05	4,6	5,0	15,4	15	1,6	4	2,0	19,0	3,8
Sup	<i>Mabea piriri</i>	23	4,6	0,40	1,8	5,9	12,3	18	1,9	4	2,0	16,2	3,2
Sup	<i>Carapa guianensis</i>	16	3,2	0,94	4,1	3,6	10,9	4	0,4	1	0,5	11,8	2,4
Sup	<i>Protium neglectum</i>	14	2,8	0,71	3,1	4,5	10,4	4	0,4	2	1,0	11,8	2,4
Sup	<i>Duguetia pycnastera</i>	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	90	9,6	4	2,0	11,6	2,3
Sup	<i>Sterculia pruriens</i>	9	1,8	0,50	2,2	3,6	7,6	6	0,6	3	1,5	9,7	1,9
Sup	<i>Eschweilera parviflora</i>	13	2,6	0,77	3,4	3,2	9,2	0	0,0	0	0,0	9,2	1,8
Sup	<i>Tetragastris panamensis</i>	8	1,6	0,20	0,9	2,3	4,8	20	2,1	4	2,0	8,9	1,8
Sup	<i>Neea spruceana</i>	10	2,0	0,21	0,9	3,2	6,1	6	0,6	3	1,5	8,3	1,7
Sup	<i>Trichilia lepidota</i>	5	1,0	0,07	0,3	1,8	3,1	17	1,8	3	1,5	6,4	1,3
Sup	<i>Clathrotropis brachypetala</i>	7	1,4	0,11	0,5	2,7	4,6	4	0,4	2	1,0	6,0	1,2
Sup	<i>Inga alba</i>	5	1,0	0,60	2,6	2,3	5,9	0	0,0	0	0,0	5,9	1,2
Sot	<i>Rinorea riana</i>	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	80	8,5	4	2,0	10,5	2,1
Sot	<i>Faramea torquata</i>	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	22	2,3	2	1,0	3,3	0,7
Sot	<i>Ischnosiphon arouma</i>	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	12	1,3	4	2,0	3,3	0,7
Sot	<i>Bactris maraja</i>	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	14	1,5	3	1,5	3,0	0,6
Sot	<i>Calathea sp.</i>	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	9	1,0	2	1,0	2,0	0,4
Tre	<i>Machaerium quinatum</i>	4	0,8	0,06	0,3	1,4	2,5	13	1,4	4	2,0	5,8	1,2
Tre	<i>Cheiloclinium hippocrateoides</i>	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	25	2,7	4	2,0	4,6	0,9
Tre	<i>Mucuna urens</i>	5	1,0	0,07	0,3	1,4	2,7	7	0,7	2	1,0	4,5	0,9
Tre	<i>Bignonia hyacinthina</i>	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	22	2,3	3	1,5	3,8	0,8
Tre	<i>Coccoloba sp.2</i>	1	0,2	0,01	0,1	0,4	0,7	8	0,9	4	2,0	3,5	0,7
TOTAL (112 especies)		501	100	22,9	100	99,3	300	940	100	201	100	500	100

Legenda: Sup (especies que aparecen en todos los estratos); Sot (especies exclusivas del sotobosque); Tre (trepadoras); ABe (abundancia estructural); Ae% (abundancia estructural relativa); Dom (dominancia); De% (dominancia relativa); Fe% (frecuencia estructural relativa); ABs (abundancia en sotobosque); As% (abundancia en sotobosque relativa); Fs (frecuencia en sotobosque); Fs% (frecuencia en sotobosque relativa); IIA (Índice de Importancia Ampliado), IIA% (Índice de Importancia Ampliado Relativo).

Anexo 2. Resultados del Índice de Importancia Ampliado para todas las especies.

Especies	Parcelas														
	bmc1	bmc2	bmc3	bb11	bb12	bb13	bml1	bml2	bml3	bv11	bv12	bv13	bv21	bv22	bv23
Especies Características de la Unidad de Vegetación: <i>Pentaclethra macroloba</i> - <i>Carapa guianensis</i>															
<i>Pentaclethra macroloba</i>	12,1	9,6	9,9	15,5	12,7	13,1	3,9	5,4	7,5	0,4	1,4	0,0	13,3	8,9	1,7
<i>Carapa guianensis</i>	2,4	2,5	1,9	1,4	2,2	3,0	2,8	1,3	2,8	4,2	3,4	7,1	8,7	3,2	8,6
<i>Clathrotropis brachypetala</i>	1,2	1,2	1,6	2,7	2,0	1,5	0,3	0,9	1,4	3,1	2,7	4,5	2,0	1,4	2,0
<i>Eschweilera parviflora</i>	1,8	0,7	0,5	0,7	0,7	0,8	2,5	1,2	1,3	1,2	0,9	1,3	3,4	3,7	4,4
<i>Sterculia pruriens</i>	1,9	1,3	1,0	1,8	1,7	1,3	1,2	1,3	1,7	0,5	0,6	0,8	1,2	2,4	2,9
<i>Inga punctata</i>	1,5	0,9	0,7	4,1	2,6	2,0	0,5	0,3	0,3	0,5	1,2	0,9	0,6	0,3	1,0
<i>Trichilia lepidota</i>	1,3	0,8	0,4	0,9	0,6	1,8	1,8	0,7	1,1	1,5	1,4	1,1	1,5	0,7	1,5
<i>Neea spruceana</i>	1,7	1,8	1,6	2,2	0,6	1,6	1,5	0,6	1,3	0,2	0,5	0,2	0,5	0,8	0,7
<i>Rinorea riana</i>	2,1	1,4	0,7	1,5	0,4	0,0	2,0	0,8	1,0	1,2	1,7	1,3	0,2	0,7	0,8
<i>Brosimum alicastrum</i> subsp. <i>bolivarense</i>	0,6	1,8	0,8	1,4	1,6	1,2	0,5	1,5	0,9	1,0	1,1	0,4	0,7	0,7	0,4
<i>Cheiloclinium hippocrateoides</i>	0,9	1,2	1,1	1,9	1,6	1,1	1,3	2,0	0,6	0,4	0,2	0,4	0,3	0,4	0,4
<i>Drypetes variabilis</i>	1,4	0,5	0,6	0,3	0,2	0,6	1,4	1,4	1,4	1,6	0,9	1,5	0,3	0,5	0,0
<i>Unonopsis glaucopetala</i>	0,8	1,2	0,2	1,0	0,6	0,5	0,7	0,9	1,1	0,2	0,4	1,0	1,4	0,7	1,3
<i>Bactris maraja</i>	0,6	0,8	0,7	0,9	1,3	1,0	1,2	1,2	0,8	0,7	0,3	0,4	0,5	0,8	0,8
<i>Peltogyne paniculata</i> subsp. <i>pubescens</i>	0,6	1,3	1,4	0,5	1,3	0,8	1,5	0,9	1,0	0,3	0,7	0,6	0,0	0,3	0,8
<i>Pouteria egregia</i>	0,6	2,2	1,5	0,0	0,6	0,3	1,9	1,2	1,8	0,5	0,4	0,2	0,0	0,1	0,5
<i>Faramea torquata</i>	0,7	0,6	1,7	0,7	1,3	1,2	0,2	0,4	0,9	0,4	0,8	0,6	0,9	0,6	0,7
<i>Machaerium quinatum</i>	1,2	0,3	0,8	0,6	0,3	0,8	0,6	1,5	0,5	0,9	0,3	0,6	0,9	0,7	1,3
<i>Licania densiflora</i>	0,9	1,2	0,9	0,8	0,9	1,2	0,6	0,3	0,8	0,7	1,0	0,8	0,2	0,4	0,3
<i>Bauhinia scala-simiae</i>	0,7	0,7	1,4	1,2	1,2	0,9	0,4	0,6	0,6	0,3	0,2	0,4	0,7	0,3	0,5
<i>Chaetocarpus schomburgkianus</i>	0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	2,3	2,4	2,2	0,0	0,3	0,4	0,7	0,3	0,0
<i>Eugenia compta</i>	1,1	0,7	0,5	0,1	0,0	0,6	1,3	1,0	0,3	0,5	0,5	0,2	0,3	2,0	0,3
<i>Protium heptaphyllum</i>	1,1	0,5	0,8	0,4	0,7	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,2	0,2	0,3	1,3	0,1
<i>Toulicia guianensis</i>	1,0	0,5	0,3	0,4	0,5	0,5	0,3	0,1	0,1	1,3	0,0	0,2	0,5	1,4	1,3
<i>Ischnosiphon arouma</i>	0,7	0,6	0,5	0,3	0,6	0,6	0,2	0,0	0,2	1,0	0,5	0,2	0,7	1,1	0,8
<i>Petrea volubilis</i>	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,6	0,6	1,2	1,2	0,6	0,5	0,4	1,8
<i>Cordia exaltata</i>	0,6	0,4	0,1	1,4	0,9	0,9	0,4	0,8	0,8	0,0	0,2	0,2	0,3	0,0	0,3
<i>Inga lateriflora</i>	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,6	1,5	0,5	1,8	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1
<i>Couratari guianensis</i>	0,4	0,4	0,6	0,0	0,0	0,3	1,3	0,3	0,0	0,6	0,0	0,0	0,7	0,7	0,7
<i>Bravaisia integerrima</i>	0,7	0,5	1,0	0,7	1,2	0,2	0,1	0,0	0,8	0,2	0,4	0,0	0,2	0,0	0,0
<i>Chrysophyllum argenteum</i> subsp. <i>auratum</i>	0,2	0,1	0,3	0,6	0,0	0,0	0,1	0,1	0,5	0,5	1,4	0,7	0,0	0,0	0,8
<i>Bignonia sordida</i>	0,2	0,3	0,2	1,0	0,7	0,5	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,7	0,8	0,6
<i>Cupania cinérea</i>	0,3	0,3	0,6	0,3	0,2	0,3	1,1	0,8	0,5	0,3	0,3	0,2	0,0	0,1	0,0
<i>Stizophyllum riparium</i>	0,4	0,0	0,4	0,7	0,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,5	0,3	0,5	0,3	0,1	0,3
<i>Tovomita eggersii</i>	0,2	1,9	0,8	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,7	0,2	0,0	0,2	0,0	0,3	0,1
<i>Bignonia corymbosa</i>	0,4	0,4	0,3	0,7	0,3	0,6	0,2	0,4	0,4	0,0	0,2	0,0	0,3	0,3	0,1
<i>Duroia eriopila</i>	1,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2	0,4	0,0	0,1	0,3
<i>Hirtella</i> sp.	0,7	0,5	0,5	0,3	0,0	0,3	0,2	0,3	0,1	0,2	0,5	0,6	0,0	0,0	0,5
<i>Maripa paniculata</i>	0,1	0,4	0,5	0,0	0,0	0,2	0,1	0,5	0,2	0,4	0,4	0,2	0,5	0,4	0,1
<i>Garcinia benthamiana</i>	0,2	0,7	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,4	0,1	0,3	0,2	0,0	0,0	0,7	1,0
<i>Cecropia sciadophylla</i>	0,0	0,8	0,1	0,8	0,8	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	0,0
<i>Geonoma deversa</i>	0,1	0,6	0,2	0,2	0,4	0,7	0,1	0,3	0,1	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,1
<i>Pera glabrata</i>	0,6	0,4	0,4	0,4	0,0	0,0	0,3	0,4	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,1	0,2
<i>Tabernaemontana cymosa</i>	0,3	0,3	0,4	0,3	0,5	0,4	0,0	0,1	0,0	0,2	0,2	0,0	0,3	0,0	0,1
<i>Uncaria guianensis</i>	0,2	0,0	0,0	0,1	0,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,6	0,7	0,2
<i>Piper hostmannianum</i>	0,3	0,1	0,4	0,4	0,5	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,7	0,1	0,2
<i>Aspidosperma marcgravianum</i>	0,4	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,1	0,9	0,3
<i>Philodendron acutatum</i>	0,2	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,5	0,3	0,4
<i>Philodendron</i> sp.	0,1	0,1	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,2	0,7	0,1	0,5
<i>Tapura guianensis</i>	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,3	0,4	0,5	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0

Anexo 2. Continuación.

Especies	Parcelas														
	bmc1	bmc2	bmc3	bb11	bb12	bb13	bml1	bml2	bml3	bv11	bv12	bv13	bv21	bv22	bv23
<i>Dimerocostus strobilaceus</i>	0,1	0,0	0,1	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	0,0	0,5	0,2	0,1
<i>Mouriri sideroxylon</i>	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,2	0,4	0,5	0,1	0,1
<i>Bactris x moorei</i>	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,6
<i>Mouriri huberi</i>	0,0	0,1	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,4	0,0	0,2	0,2	0,0	0,4	0,0
<i>Parinari excelsa</i>	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,2	0,1	0,0
<i>Machaerium acuminatum</i>	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,3	0,3	0,1
<i>Davilla rugosa</i> var. <i>rugosa</i>	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,2	0,1	0,0
Especies diferenciales de la Faciación Alexa imperatricis.															
<i>Alexa imperatricis</i>	12,7	8,6	15,2	17,0	16,3	17,3	2,2	5,8	9,9	1,1	0,2	0,0	1,6	0,3	0,6
<i>Eschweilera decolorans</i>	7,6	2,9	3,5	0,6	0,1	0,5	8,6	9,9	8,7	2,0	0,7	1,0	0,3	0,4	0,4
<i>Protium decandrum</i>	3,8	7,3	5,1	1,7	2,6	3,5	1,2	0,8	1,8	0,4	0,2	0,4	1,6	7,7	1,3
<i>Protium neglectum</i>	2,4	5,7	3,1	0,9	1,6	2,5	3,1	3,5	2,7	0,6	1,6	0,0	0,1	0,2	0,0
<i>Mabea piriri</i>	3,2	1,4	5,7	2,4	3,0	4,5	1,1	1,2	2,9	0,0	0,0	0,0	0,5	0,7	0,1
<i>Paypayrola longifolia</i>	1,9	3,8	1,7	1,7	1,8	2,4	4,2	2,6	1,7	0,6	0,5	0,6	0,7	2,0	0,7
<i>Duguetia pycnastera</i>	2,3	1,7	1,2	2,0	1,9	3,8	1,4	1,3	2,7	0,8	0,4	0,7	0,9	0,8	0,9
<i>Eschweilera parviflora</i>	0,5	1,9	0,4	0,1	0,0	0,3	1,9	8,1	5,2	0,4	0,0	0,2	0,3	0,1	0,2
<i>Tetragastris panamensis</i>	1,8	2,1	1,6	1,7	1,8	1,7	1,4	1,5	1,7	0,2	0,0	0,2	0,2	0,3	0,1
<i>Inga alba</i>	1,2	1,5	0,5	1,2	0,7	0,7	1,7	1,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
<i>Inga ingoides</i>	0,6	0,4	1,0	1,7	1,6	0,8	0,7	0,9	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,3
<i>Inga rubiginosa</i>	0,1	0,5	1,4	0,7	1,2	0,1	0,8	0,7	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3
<i>Clavija imatacae</i>	0,4	1,9	0,6	0,4	0,9	0,5	0,4	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Bixa urucurana</i>	0,0	0,0	0,5	0,7	3,6	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
<i>Inga splendens</i>	0,3	0,4	0,4	0,3	0,6	1,6	1,1	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,6	0,4	0,6
<i>Inga edulis</i>	0,2	0,5	1,7	0,1	0,3	0,0	0,8	0,6	0,8	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Geonoma baculifera</i>	0,3	0,5	1,3	0,7	1,4	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Curarea candicans</i>	0,3	0,7	0,4	0,2	0,2	0,1	0,8	0,5	0,6	0,3	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Simarouba amara</i>	0,5	0,8	0,2	0,3	0,8	0,8	0,2	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,1	0,0
<i>Caraipa richardiana</i>	0,4	0,2	0,8	0,0	0,1	0,4	0,8	0,8	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
<i>Mucuna urens</i>	0,9	0,5	0,7	0,3	0,1	0,7	0,2	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,8	0,1	0,5
<i>Erisma uncinatum</i>	0,2	0,4	0,9	0,0	0,1	0,1	0,0	0,8	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
<i>Endlicheria cocuirey</i>	0,1	0,7	0,4	0,4	0,6	0,0	0,8	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
<i>Pradosia cochlearia</i> subsp. <i>praealta</i>	0,0	0,6	0,3	0,0	0,2	0,0	0,6	0,7	0,7	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0
<i>Parinari rodolphii</i>	0,3	0,3	0,7	0,0	0,0	0,1	1,0	0,4	0,4	0,0	0,2	0,0	0,0	0,3	0,0
<i>Coccoloba</i> sp.2	0,7	0,0	0,3	0,2	0,2	0,2	0,7	0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
<i>Oenocarpus bacaba</i>	0,3	0,1	0,1	0,2	1,3	0,0	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3
<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i>	0,1	0,3	0,0	0,0	0,4	0,3	0,8	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Bignonia hyacinthina</i>	0,8	0,9	0,6	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5
<i>Rourea frutescens</i>	0,6	0,0	0,2	0,5	0,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Rinorea lindeniana</i>	0,7	0,3	0,0	0,0	0,2	0,3	0,4	0,3	0,2	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
<i>Apeiba tibourbou</i>	0,0	0,4	1,0	0,4	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0
<i>Senegalia tenuifolia</i>	0,0	0,1	0,2	0,4	0,4	0,0	0,3	0,3	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0
<i>Pouteria venosa</i>	0,0	0,5	0,6	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Licania parviflora</i>	0,0	0,5	0,0	0,4	0,2	0,3	0,5	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,4	0,0
<i>Triplaris weigeltiana</i>	0,1	0,0	0,0	0,5	0,0	0,1	0,1	0,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0
<i>Rollinia fendleri</i>	0,0	0,3	0,2	0,7	0,3	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	0,3	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,4	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Diospyros ierensis</i>	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	0,3	0,3	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
<i>Sloanea guianensis</i>	0,0	0,4	0,0	0,2	0,4	0,0	0,3	0,3	0,3	0,0	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Miconia</i> sp.	0,3	0,0	0,3	0,4	0,1	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1
<i>Ocotea glandulosa</i>	0,1	0,0	0,2	0,0	0,4	0,3	0,3	0,1	0,1	0,0	0,5	0,0	0,0	0,8	0,0
<i>Sloanea grandiflora</i>	0,0	0,0	0,6	0,3	0,3	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Ocotea martiniana</i>	0,1	0,3	0,0	0,2	0,4	0,3	0,2	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cecropia</i> sp.	0,0	0,0	0,3	0,3	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Anexo 2. Continuación.

Especies	Parcelas														
	bmc1	bmc2	bmc3	bb11	bb12	bb13	bml1	bml2	bml3	bv11	bv12	bv13	bv21	bv22	bv23
<i>Coccoloba fallax</i>	0,4	0,0	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,4
<i>Talisia reticulata</i>	0,3	0,3	0,1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
<i>Tachigali guianense</i>	0,1	0,0	0,2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Forsteronia guyanensis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Gouania lupuloides</i>	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Virola sebifera</i>	0,2	0,0	0,2	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
<i>Aspidosperma álbum</i>	0,0	0,4	0,2	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1
<i>Casearia grandiflora</i>	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Sterculia sp.1</i>	0,3	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
<i>Serjania atrolineata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Especies diferenciales de la Faciación Mora excelsa.															
<i>Mora excelsa</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	3,0	33,6	35,4	33,4	0,0	0,0	0,0
<i>Adiantum petiolatum</i>	0,2	0,0	0,1	0,2	0,0	0,5	0,0	0,2	0,3	1,7	1,7	13,8	0,4	0,0	0,3
<i>Brownea coccínea</i> subsp. <i>capitella</i>	0,7	0,7	0,2	0,6	0,7	0,4	0,3	0,4	0,7	3,8	3,2	3,3	1,2	0,9	1,9
<i>Inga umbellifera</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	3,8	3,4	0,0	0,0	0,0
<i>Eschweilera subglandulosa</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,2	0,6	0,0	0,5	0,6	1,5	2,0	0,9	1,4	0,6
<i>Trichilia quadrijuga</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,9	0,5	1,2	0,0	0,9
<i>Hylenaea comosa</i>	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,7	0,4	0,0	0,0	0,0
<i>Spondias mombin</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
<i>Mansoa hymenaea</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,4	0,0	0,0	0,3
<i>Cipura sp.</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Seguiera macrophylla</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0
Especies diferenciales de la Faciación Catostemma commune.															
<i>Catostemma commune</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,1	0,9	0,0	0,4	12,6	18,9	11,3
<i>Pterocarpus officinalis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	4,6	3,4	3,5	12,1	4,6	12,3
<i>Calathea sp.</i>	0,4	0,1	0,2	0,3	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	5,0	3,4	4,5
<i>Euterpe oleracea</i>	0,6	0,4	0,9	0,9	1,0	0,1	0,4	0,3	0,1	0,5	0,0	0,0	1,9	1,8	2,3
<i>Tabebuia stenocalyx</i>	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	2,8
<i>Virola surinamensis</i>	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,5	0,5
<i>Hernandia guianensis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,3	0,7
<i>Symphonia globulifera</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,6
Especies Accidentales.															
<i>Acacia articulata</i>	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Amaioua guianensis</i>	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Andira inermis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Aniba excelsa</i>	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Aspidosperma excelsum</i>	0,5	0,4	0,0	0,0	0,3	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1
<i>Aspidosperma oblongum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Astronium lecointei</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4	0,0	0,8	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0
<i>Attalea butyracea</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Attalea racemosa</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Bactris oligoclada</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0
<i>Bactris simplicifrons</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
<i>Byrsonima cowanii</i>	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Casearia guianensis</i>	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0
<i>Cassia leandrii</i>	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cassia moschata</i>	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cecropia angulata</i>	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Celtis iguanea</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Chimarrhis microcarpa</i>	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0

Anexo 2. Continuación.

Especies	Parcelas														
	bmc1	bmc2	bmc3	bb11	bb12	bb13	bml1	bml2	bml3	bv11	bv12	bv13	bv21	bv22	bv23
<i>Cissus sicyoides</i>	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Clarisia racemosa</i>	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
<i>Clusia rosea</i>	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Coccoloba latifolia</i>	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1
<i>Coccoloba marginata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
<i>Combretum fruticosum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1
<i>Cordia nodosa</i>	0,0	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
<i>Couratari multiflora</i>	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Crudia oblonga</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,9	0,0	0,0	0,0
<i>Dendropanax arboreum</i>	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Desmoncus orthacanthos</i>	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
<i>Diplostropis purpurea</i>	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Ecclinusa sp.</i>	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Eperua jenmanii</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Eriotheca globosa</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,3	0,0
<i>Erythrina mitis</i>	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Erythrina pallida</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Euterpe precatoria</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
<i>Ficus insípida</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
<i>Ficus paraensis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,6	0,0	0,0	0,3
<i>Ficus máxima</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1
<i>Forsteronia gracilis</i>	0,4	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,3
<i>Guadua venezuelae</i>	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Guarea guidonia</i>	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Helecho Canillón</i>	0,0	0,4	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Helecho Punta de Lanza</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1
<i>Helecho Rastrero</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Helecho Trepador</i>	0,0	0,1	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Heliconia sp.</i>	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Herrania lemniscata</i>	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Heteropsis flexuosa</i>	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
<i>Himatanthus articulatus</i>	0,0	0,2	0,0	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2
<i>Hymenaea courbaril</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Hymenolobium heterocarpum</i>	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Inga fastuosa</i>	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Inga heterophylla</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Ipomoea alba</i>	0,0	0,1	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
<i>Ipomoea phyllomega</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
<i>Iriarteia exorrhiza</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Jacaranda copaia</i>	0,3	0,0	0,0	0,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Jacaranda obtusifolia</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,8	0,1
<i>Laetia procera</i>	0,0	0,7	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Lecythis zabujaca</i>	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,5	1,7	0,4
<i>Licania sp.</i>	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Lonchocarpus heptaphyllus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	5,3	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Lonchocarpus domingensis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
<i>Dolichandra uncata</i>	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,5	0,0	0,1
<i>Manilkara bidentata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,1	0,5	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Pachyptera kerere</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Mascagnia ovatifolia</i>	0,6	0,1	0,2	0,0	0,2	0,4	0,0	0,1	0,2	0,3	0,2	0,6	0,0	0,0	0,0
<i>Miconia amacurensis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Nectandra grandis</i>	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
<i>Norantea guianensis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Anexo 2. Continuación.

Especies	Parcelas														
	bmc1	bmc2	bmc3	bbl1	bbl2	bbl3	bml1	bml2	bml3	bv11	bv12	bv13	bv21	bv22	bv23
<i>Ormosia paraensis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3
<i>Parkia sp.</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Parkia pendula</i>	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Paullinia pinnata</i>	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Abarema jupunba</i>	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,3	0,0
<i>Balizia pedicularis</i>	0,0	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,9	0,2
<i>Platymiscium pinnatum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
<i>Pouteria caimito</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Montrichardia sp.</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Randia armata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Renalemia orinocensis</i>	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,2
<i>Rudgea hostmanniana</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0
<i>Sacoglottis cydonioides</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Schefflera morototoni</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,1	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Scleria latifolia</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Tachigali sp.</i>	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Senna nitida</i>	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
<i>Serjania pyramidata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Simaba multiflora</i>	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Smilax maypurensis</i>	0,0	0,0	0,2	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<i>Stryphnodendron polystachyum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Handroanthus serratifolius</i>	0,4	1,3	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0
<i>Tapirira guianensis</i>	0,1	0,1	0,0	0,4	0,9	0,3	0,5	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	1,7	0,2
<i>Terminalia amazonia</i>	0,0	0,0	0,4	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0
<i>Tetracera volubilis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Thoracocarpus bissectus</i>	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
<i>Trichillia schomburgkii</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Vitex stahelii</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0