UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE BIOLOGIA

Estudio del bosque en la zona aledaña a Mina Moncada (San Ramón, Costa Rica), para establecer un refugio de vida silvestre

TESIS
PARA OPTAR AL GRADO
DE LICENCIADA EN
BIOLOGIA

LIZ BRENES CAMBRONERO

CIUDAD UNIVERSITARIA RODRIGO FACIO

1986

A mis padres, por el profundo amor y apoyo que me han brindado.

A mis queridos hermanos.

A mi cantón San Ramón, al que le debo lo que soy.

AGRADECIMIENTOS

A los profesores Ms.C. Rodolfo Ortiz y Dr. Luis A. Fournier por sus consejos, dedicación y apoyo en este trabajo.

A los profesores Ms.C. Alvaro Castain, Ms.C. Dora Ingrid Rivera y Ms.C. María Isabel Morales por sus sugerencias, apoyo y corrección del texto original.

Al Biol. Ronald Sánchez y al Sr. Eduardo Valverde, sin quienes la labor de campo no hubiera sido posible efectuarla.

Al Biol. Luis Jorge Poveda, quien dedicó valioso tiempo en la identificación de las plantas.

Al Sr. Gonzalo Moncada, propietario del lugar en donde se realizó esta investigación.

A los amigos Biol. Salvador Zamora y Ms.C. Wilbert Sibaja, por la confección de figuras.

A la Sra. Patricia Ramírez por la transcripción del texto original.

Tesis presentada a la Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, para optar al grado de LICENCIADA EN BIOLOGIA.

APROBADA

Rodolfo Ortiz Vargas, M.Sc. — Director de Tesis

Luis A. Fournier O., Ph.D. — Miembro del Tribunal

Alvaro Castain R., M.Sc. — Miembro del Tribunal

Dora I. Rivera, M.Sc. — Miembro del Tribunal

María Isabel Morales Z., M.Sc. — Miembro del Tribunal

CONTENIDO

	PAGINA
LISTA DE CUADROS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	3
MATERIALES Y METODOS	7
RESULTADOS	14
DISCUSION	75
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	86
RESUMEN	88
BIBLIOGRAFIA	90
APENDICE I	I
APENDICE II	II

LISTA DE CUADROS

		PAGINA
Cuadro N° 1	Estructura horizontal, para el bosque del Cerro de la Cabuya. (Tramo 1)	16
Cuadro N° 2	Estructura horizontal, para el bosque del Peñón. (Tramo 2)	17
Cuadro N° 3	Estructura horizontal para el bosque de el Alto de Moncada. (Tramo 3)	19
Cuadro N° 4	Estructura horizontal para el bosque de el Robledal. (Tramo 4)	21
Cuadro N° 5	Estructura horizontal, del bosque del Callejón	24
Cuadro N° 6	Estructura horizontal para el bosque de el Bajo de los Cuarenta Leones (Tramo 6)	26
Cuadro N° 7	Familias que se presentaron en 2 de los 6 tramos muestreados	36
Cuadro N° 8	Familias representadas en un solo tramo	38
Cuadro N° 9	Estructura horizontal del muestreo total	40
Cuadro N° 10	Posición Sociológica	55
Cuadro N° 11	Regeneración natural	57
Cuadro N° 12	Lista de especies de árboles de la Zona Aledaña a Mina Moncada	62

LISTA DE FIGURAS

		PAGINA
Figura N° 1	Mapa de ubicación de la Zona Aledaña a Mina Moncada	8
Figura N° 2	Perfil topográfico de la zona	9
Figura N° 3	Esquema de muestreo por transectas	11
Figura N° 4	Distribución de *Rheedia edulis* en el muestreo realizado	29
Figura N° 5	Distribución de *Sorocea affinis* en el muestreo realizado	30
Figura N° 6	Distribución de *Dendropanax arboreus* en el muestreo realizado	30
Figura N° 7	Distribución de *Hyeronima guatemalensis* en el muestreo realizado	31
Figura N° 8	Distribución de *Guatteria tonduzii* en el muestreo realizado	31
Figura N° 9	IVI para las cuatro familias representadas en los seis tramos	33
Figura N° 10	IVI para las siete familias representadas en cinco tramos	34
Figura N° 11	IVI para las cinco familias representadas en cuatro tramos	35
Figura N° 12	IVI para las cinco familias representadas en tres tramos	35

PAGINA

Figura N° 13	IVI para las cuarenta y cuatro familias muestreadas	45
Figura N° 14	Histograma de distribución del porcentaje de dominancia relativa por tramo	46
Figura N° 15	Pirámide de categorías diamétricas para todas las especies muestreadas	48
Figura N° 16	Curva de área basal acumulativa, según su categoría diamétrica	49
Figura N° 17	Porcentaje de regeneración natural para especies comerciales y no comerciales de los tramos estudiados	51
Figura N° 18	Perfil del bosque de la Cuesta del Diablo, a 890 m.s.n.m.	52
Figura N° 19	Perfil del bosque del Bajo, a 500 m.s.n.m.	53

INTRODUCCION

El área administrada por el Servicio de Parques Nacionales de Costa Rica cubre aproximadamente el 10.27% del territorio nacional, pero es urgente incluir otros sitios para evitar el acelerado deterioro del país, como lo señalan Boza (1980), Fournier y Herrera de Fournier (1979), Fournier, Flores y Rivera (1983), Madriz (1978).

Según Flores, Fournier y Rivera (1983), en el Valle Central de Costa Rica la vegación natural ha sido casi destruida y de ella se encuentra apenas algunos "relictos forestales". Por otra parte, Fournier (1969) describe que en Costa Rica hay grandes áreas que han sido víctimas de una deforestación desmedida, en especial en la región central del país y en donde existe una biota muy diversa.

El cantón de San Ramón cuenta con un área boscosa en los límites del Valle Central, que ha permanecido como relicto boscoso pese a la presión ejercida por las poblaciones vecinas.

Esta área boscosa aledaña a "Mina Moncada" ha persistido por esfuerzos particulares y en la actualidad se pretende establecer un área protectora de especies animales y vegetales.

Fournier y Herrera de Fournier (1979), proponen establecer y desarrollar un sistema de pequeñas reservas naturales, financiado por el sector privado de nuestra economía y por las comunidades del país,que comprenda áreas de una a varios centenares de hectáreas.

Según Thelen y Dalfet (1979) para el establecimiento de un área de reserva es indispensable estudiar la zona y el inventario forestal es la base para el diseño de un plan de manejo, Monge (1976). También es importante determinar el área forestal total y su distribución (Nyyssamen, s. f.).

El presente estudio pretende realizar un inventario florístico y de vegetación como base para el establecimiento del Refugio de Vida Silvestre aledaño a Mina Moncada, así como para tipificar los bosques del lugar.

REVISION DE LITERATURA

La información sobre estudios forestales y sobre conservación empezó a surgir en los últimos 25 años en la América Latina.

En esta revisión se da énfasis a los logros alcanzados en esos dos aspectos y, en especial en Costa Rica.

MacFarland y Morales (1981) señalan que una comprensión clara de las características individuales, diversidad y tendencias principales de los países de la región de Centro América, en términos culturales, socioeconómicos y ecológicos, es básico para entender el estudio de la conservación de los recursos naturales renovables y las medidas potenciales y necesarias para mejorar su manejo.

Estos mismos autores agregaron que en los últimos años se ha notado por primera vez una tendencia creciente de incluir en la región a nivel de planificación nacional y de regiones dentro de los países la "variable" de conservación de los recursos naturales e impacto ambiental, como parte integral de la política y planificación del desarrollo. En Costa Rica, se redactó y publicó una política sobre conservación de las áreas naturales (MacFarland y Morales, 1981).

Puesto que, si bien la finalidad del desarrollo es proporcionar el bienestar social y económico, el objeto de la conservación es, en cambio, el mantener la capacidad de la tierra para sostener aquel desarrollo y respaldar la vida (IUCN, 1980).

Las áreas silvestres deben jugar un papel importante en el desarrollo. Pueden contribuir a la realización de los objetivos científicos, ecológicos, económicos y políticos del país y por ende en las metas nacionales de conservación y desarrollo (Miller, 1980).

El país no posee todavía objetivos nacionales establecidos en forma legal, de conservación ni programas administrativos de patrimonio nacional (Barborak et al, 1981; Thelen y Dalfet, 1979).

Para alcanzar los objetivos de la conservación de manera rápida y para que la conservación se integre al desarrollo sin dilación, se recomienda que cada país estudie el alcance de sus logros de conservación, concentrándose en los requisitos prioritarios y en los principales obstáculos que a ellos se oponen (UICN, 1980).

Este estudio o estrategia nacional de conservación, debe constituir la base para una estrategia destinada a superar los obstáculos y a cumplir con los requisitos (UICN, 1880; Hastshorn, 1983).

La protección de los recursos naturales de Costa Rica data desde 1853, cuando se prohibió por primera vez la caza de animales en los lugares inmediatos a las poblaciones (Boza y Mendoza, 1980). Después se siguieron declarando algunas zonas inalienables: sitios como orillas de camino, la laguna y el cráter del Volcán Poás, hasta que en 1945, apareció el término de parque nacional (Boza y Mendoza, 1980).

La historia de la protección de la naturaleza sigue por años, con datos individuales y no es sino hasta cuando en 1963 por medio de un decreto ejecutivo que declara el primer sitio con una protección real: Reserva Natural Absoluta Cabo Blanco (Sánchez y Rodríguez, 1978).

En la Ley Forestal de 1969, se creó la Dirección General Forestal y el Departamento de Parques Nacionales que inició el establecimiento y el desarrollo de los parques nacionales y reservas equivalentes. En 1971 se estableció Santa Rosa como parque nacional y en ese mismo año se nombró el Volcán Poás como parque nacional (Cohn, 1984).

El Servicio de Parques Nacionales siguió creciendo hasta alcanzar un 10,27 del territorio nacional (Boza, 1986) que incluye a: 13 parques

nacionales distribuidos en el territorio nacional y algunas áreas naturales más, con otras categorías de manejo, que alcanzan 26 unidades (Cohn, 1984).

Pero no sólo el sistema de parques nacionales tiene áreas protectoras, sino que además la Dirección General Forestal y el Departamento de Vida Silvestre están encargados de reservas forestales y refugios de vida silvestre, respectivamente.

Se han fundado 45 unidades de protección que comprenden nueve clases de manejo: 11 reservas forestales (433.885 ha); 13 parques nacionales (399.138 ha); siete reservas biológicas (18.346 ha); 13 reservas indígenas (278.839 ha); 2 refugios de vida silvestre (7.530 ha); 7 zonas protectoras (14.800 ha); cuatro áreas de recreo (666 ha) y un monumento nacional (218 ha). Todas esas área comprenden el 19% del país (Hartshorn, et al, 1983).

Hoy en día, Costa Rica es considerada como un modelo de conservación para la América Latina (Barnard, 1982).

Budowski (1982), se refiere a que el movimiento de conservación no ha desarrollado su potencial para ser identificado como factor de peso capaz de contribuir eficazmente al desarrollo sostenido del país.

MacFarland y Morales (1981), expresan que entre las prioridades de planificación estratégica y programática a nivel regional de conservación, sería recopilar información existente e inventarios en el campo. Para llegar a una ordenación adecuada de los recursos naturales de un área silvestre es necesario un plan de manejo (Vaughan et al, 1982). Nyyssomen (s.f.) establece que el plan de manejo debe basarse en el inventario forestal.

Los estudios forestales en América Latina, empezaron hace algunos años. Por ejemplo, Lamprecht, en 1962 publica una base para los estudios forestales en el trópico.

Al pasar los años estos estudios se han seguido llevando a cabo y aunque escasas las investigaciones aumentan.

En Costa Rica la historia de las investigaciones es amplia. Desde los tiempos de Pittier, Brenes y otros, hasta nuestros días en que ya se debe hablar de instituciones.

Gómez y Savage (1983) citan como centros de investigación: al Museo Nacional, Universidad de Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigaciones y Enseñanza, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Centro Científico Tropical, Servicio de Parques Nacionales, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Teconológicas, Universidad Nacional Autónoma, Organization for Tropical Studies. Y, habría que agregar además, al Instituto Tecnológico de Costa Rica y otras instituciones.

Fournier (1981) señala que en las dos últimas décadas la investigación ecológica ha sido enriquecida por esfuerzos de científicos nacionales y extranjeros. Esta investigación ecológica la divide en cuatro campos:

1. Clasificación de ambientes naturales y planificación del uso de la tierra. En este aspecto el autor cita a Leslie R. Holdridge y sus colaboradores, Chaverri, Fournier y Herrera de Fournier, Boza y González, en los años de 1967 a 1979.

2. El estudio de fenología forestal. En esta parte se hace mención a Fournier y Salas, Daubenmire, Fournier, Frankie et al, Fournier y Charpantier, de 1966 a 1980.

3. Los estudios de sucesión vegetal. Aquí se nombra a Gerardo Budowski, Herrera de Fournier, Fournier y Herrera de Fournier, de 1963 a 1977.

4. Ecología y biología reproductiva. En esta especialidad se encuentran Stiles y Ramírez, de 1975 a 1979.

MATERIALES Y METODOS

DESCRIPCION DEL SITIO

El área en estudio cubre 475 Ha en el distrito de Santiago, cantón de San Ramón, provincia de Alajuela, en la confluencia de los ríos Jesús y Barranca (Fig. 1), longitud 84° 32' y latitud 10° 3'.

La altitud varía entre 400 y 1000 m.s.n.m. (Fig. 2) con precipitación promedio anual de 2631 mm (Costa Rica, 1970-1981) y con temperatura promedio anual de 24° C, clasificándose como bosque de transición pre-montano tropical húmedo a bosque tropical seco, según Holdridge (1978).

El estudio se inició en julio de 1985 y se concluyó en enero de 1986. Sin embargo, en el año de 1984 se realizaron varias visitas para inspeccionar el sitio.

GEOLOGIA DEL LUGAR

Un informe geológico minero realizado por Torres (1983), indica que el área está formada por rocas volcánicas: basaltos, andesitas, tobabrechas toba, cenizas volcánicas, tobitas y diabasas.

Por otro lado, Torres (1983), identifica cuatro unidades. La primer unidad de piroclastos y brecha lávica, se encuentra en la región N y NO del lugar y está integrada por coladas de lava, lavabrecha, piroclastos y lahares.

La segunda unidad de toba brecha tobácea, sin diferenciar cubre principalmente la región S y E del lugar. En su composición toman parte más que todo tobas y brechas tobáceas.

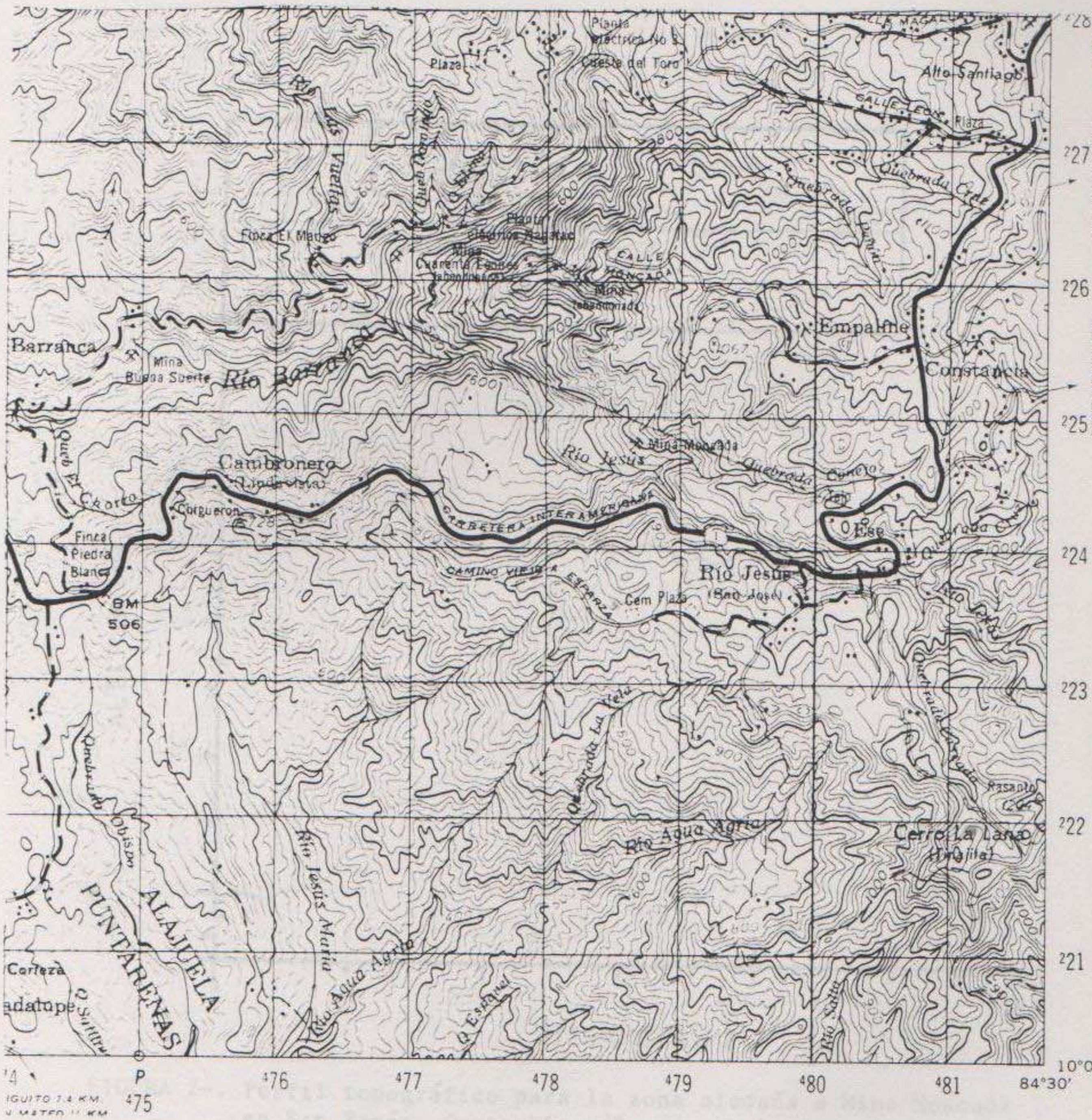

FIGURA 1.- Mapa de ubicación de la zona aledaña a Mina Moncada, San Ramón, Costa Rica. (Basado en la Hoja Miramar N° 3246 II del Instituto Geográfico de Costa Rica. E761 Ed 1-IGCR 1965. Escala 1:50,000).

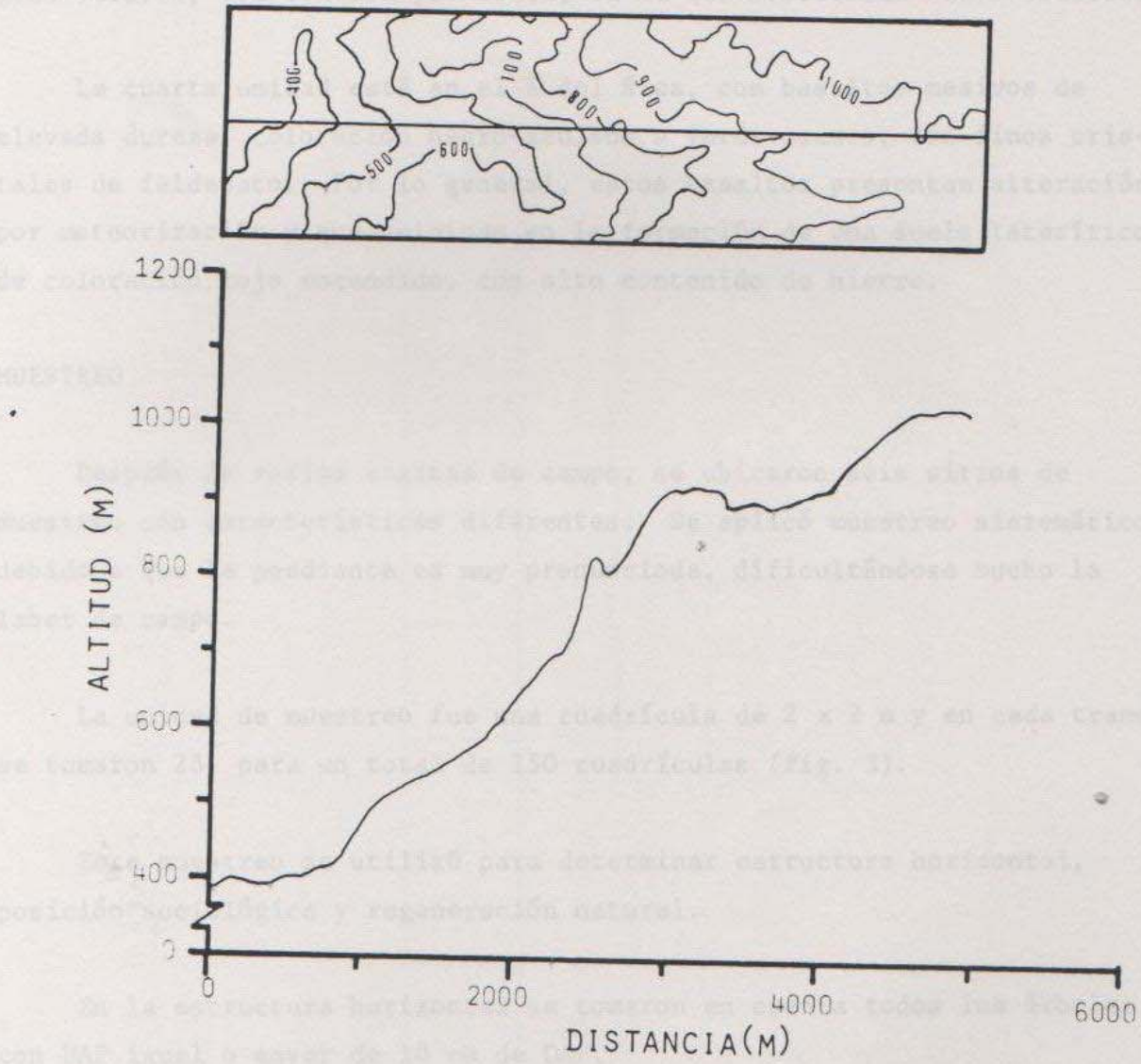

FIGURA 2-. Perfil topográfico para la zona aledaña a Mina Moncada en San Ramón, Costa Rica.(Basado en la Hoja Miramar No. 3246 II del Instituto Geográfico de Costa Rica. E761 Ed 1-IGCR 1965. Escala 1:50,000).

El mismo autor habla de una tercer unidad de lavas andesíticas, en la zona N y central de la región; compuesta por lavas de color verde o gris verdoso, con textura porfírica, en la que sobresalen finos cristales.

La cuarta unidad está en el E del área, con basaltos masivos de elevada dureza, coloración negro-azulado a verde oscuro, con finos cristales de feldepato. Por lo general, estos basaltos presentan alteración por meteorización y que culminan en la formación de una suelo laterítico de coloración rojo encendido, con alto contenido de hierro.

MUESTREO

Después de varias visitas de campo, se ubicaron seis sitios de muestreo con características diferentes. Se aplicó muestreo sistemático, debido a que la pendiente es muy pronunciada, dificultándose mucho la labor de campo.

La unidad de muestreo fue una cuadrícula de 2 x 2 m y en cada tramo se tomaron 25, para un total de 150 cuadrículas (Fig. 3).

Este muestreo se utilizó para determinar estructura horizontal, posición sociológica y regeneración natural.

En la estructura horizontal se tomaron en cuenta todos los árboles con DAP igual o mayor de 10 cm de DAP.

Las categorías diamétricas para el área basal acumulativa son:

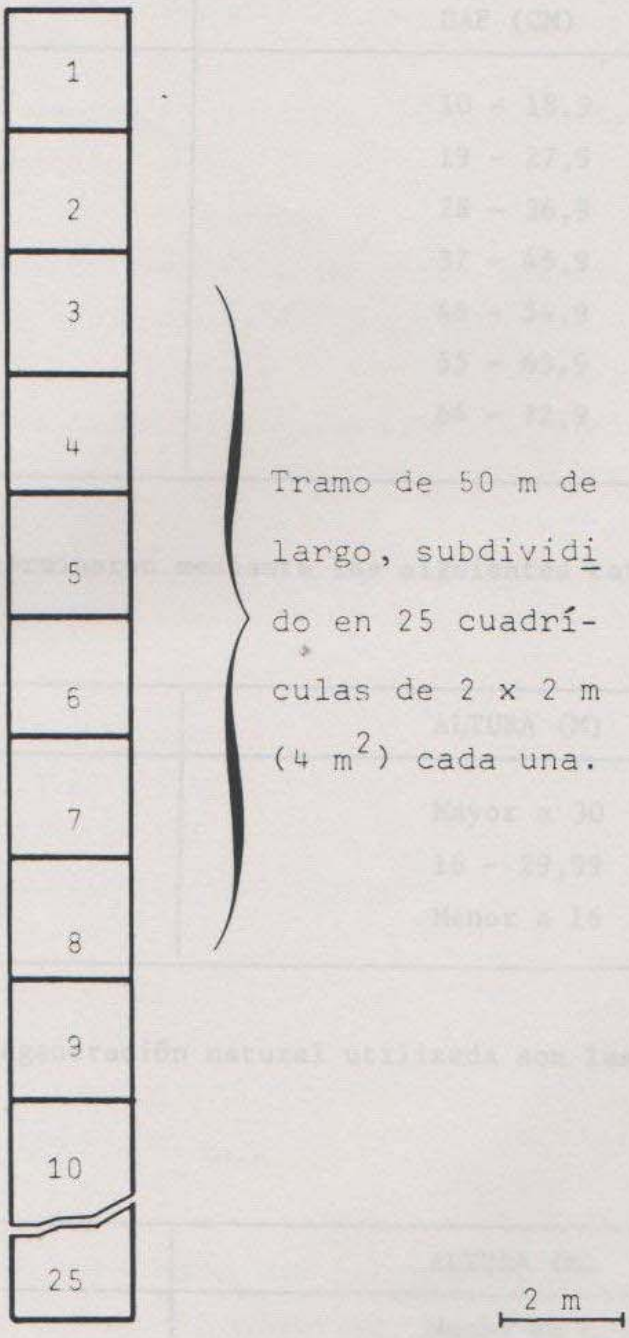

FIGURA 3-. Esquema para el muestreo que se empleó para estudiar el bosque aledaño a Mina Moncada en San Ramón, Costa Rica.(Adaptado de Ortiz, sf.).

CATEGORIA	DAP (CM)
I	10 - 18,9
II	19 - 27,9
III	28 - 36,9
IV	37 - 45,9
V	46 - 54,9
VI	55 - 63,9
VII	64 - 72,9

Los estratos se determinaron mediante las siguientes categorías:

ESTRATO	ALTURA (M)
Superior	Mayor a 30
Medio	16 - 29,99
Inferior	Menor a 16

Las categorías de regeneración natural utilizada son las propuestas Govea Lemos et al (1976).

CATEGORIA	ALTURA (M)
I	Menor de 0,5
II	0,51 - 1,01
III	1,02 - 1,52
IV	1,53 - 2,03
V	Mayor de 2,04

Es importante añadir que en este último aspecto se tomaron en cuenta las especies arbóreas con DAP inferior a 10 cm.

Todas las especies observadas durante la investigación se consideraron para la lista final de árboles.

También se elaboraron dos perfiles, que tenían una longitud de 30 por 15 m de profundidad y elaborados a 890 y 500 m.s.n.m., respectivamente.

El coeficiente de mezcla se determinó mediante la fórmula propuesta por Lamprecht (1962).

La simbología empleada del cuadro 1 al 6 y en el cuadro 9 es la siguiente:

AB.RE.:	ABUNDANCIA RELATIVA
DO.RE.:	DOMINANCIA RELATIVA
FR.RE.:	FRECUENCIA RELATIVA
IVI:	INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA

La simbología del cuadro 10:

N:	NUMERO DE ARBOLES
PS%:	POSICION SOCIOLOGICA.

El criterio utilizado para determinar si una especie es maderable o no, fue por medio de consultas a los aserraderos y de la investigación bibliográfica.

RESULTADOS

En el cuadro 1 se aprecia la estructura horizontal, para el bosque del "Cerro de la Cabuya". Se nota que *Sorocea affinis* es la especie con el índice de valor de importancia (IVI) más alto y le sigue luego *Lonchocarpus atropurpureus* y *Casearia sylvestris*. En el centro se observan *Psychotria cuspidata*, *Ardisia revoluta* e *Hirtella racemosa*. Entre las especies con menor índice de importancia, se ubican *Psychotria quinqueradiata*, *Picramnia latifolia* y *Psychotria uliginosa*. Por otro lado, *Sorocea affinis*, *Symphonia globulifera* y *Piper aff. datanum* tienen mayor abundancia y frecuencia relativa. Las especies con más dominancia relativa son *Lonchocarpus atropurpureus*, *Casearia sylvestris* e *Inga edulis*.

El cuadro 2 muestra a *Nectandra sp.1*, *Sorocea affinis* y *Sapium aucuparium* con los mayores IVI. *Matayba ingaefolia*, *Crossopetalum tonduzii* e *Ilex discolor* tienen valores medios de IVI, mientras que *Exothea paniculata*, *Microtropis occidentalis* y *Casearia arguta*, son las que tienen el menor índice de valor de importancia.

Para "el Peñón", *Sorocea affinis* e *Hyeronima guatemalensis* presentan los valores máximos tanto de abundancia como frecuencia realativa (cuadro 2).

Con mayor dominancia relativa se encuentra *Nectandra sp 1*, *Sapium aucuparium* y *Protium costaricensis*.

La estructura horizantal de "El Alto de Moncada", cuadro3, indica que *Nectandra salicina*, *Hirtella triandra* y *Sorocea affinis* son las especies con los valores superiores de IVI. *Inga leptoloba*, *Psychotria deflexa* y *Guarea glabra*, son las que representan los valores medios y por último *Ateleia herberth-smithii*, *Eugenia jambos* e *I. stenophylla* tienen valores inferiores de IVI.

La abundancia y frecuencia relativa de *Sorocea affinis*, *Roupala montana* y *Thouinidium decandrum* se encuentra entre los más altos.

En cuanto a las especies con mayor dominancia en el bosque del Alto de Moncada se pueden citar a *Nectandra salicifolia*, *Hirtella triandra* y *Rheedia edulis* (Cuadro 3).

Por otra parte, en el bosque de El Robledal las especies de mayor importancia son: *Quercus pilarius*, *Sorocea affinis* y *Sloanea medusula*. *Ardisia palmana y Picramnia*, *Rheedia edulis* se encuentran en posición media, mientras que *Thouinidium decandrum*, *Eugenia monticula* y *Zanthoxylum aff. procerum* representan los IVI mínimos (Cuadro 4).

En abundancia y frecuencia relativa, los valores mayores corresponden a *Sorocea affinis*, *Quercus pilarius* y *Sloanea medusula*. *Quercus pilarius*, *Trichilia propinqua* e *Hirtella racemosa* tienen la dominancia relativa superior.

CUADRO N° 1

ESTRUCTURA HORIZONTAL DEL BOSQUE EN EL CERRO DE LA CABUYA, EN LA ZONA ALEDAÑA A MINA MONCADA, SAN RAMON, COSTA RICA

ESPECIE	AB.R.E (%)	DO.R.E (%)	F.R.R.E. (%)	IVI (%)
Sorocea affinis	22,50	1,5978	18,64	42,74
Lonchocarpus atropurpureus	5,00	31,5832	5,09	41,66
Casearia sylvestris	1,25	27,8322	1,69	30,70
Inga edulis	1,25	25,4664	1,69	28,41
Symphonia gobulifera	11,25	0,1630	15,25	26,66
Piper aff. datanum	15,00	0,7628	8,48	24,24
Inga stenophylla	2,50	9,7079	3,39	15,60
Coussarea talamancana	7,50	0,2897	1,69	9,48
Psychotria pubescens	3,75	0,1613	5,08	8,99
Dendropanax arboreus	2,50	2,5162	3,39	7,41
Desmopsis bibracteata	3,75	0,2534	3,39	7,39
Acalipha diversiflora	2,50	0,0428	3,39	5,93
Psychotria cuspidata	2,50	0,0066	3,39	5,90
Ardisia revoluta	1,25	0,1185	1,69	3,06
Hirtella racemosa	1,25	0,1185	1,69	3,06
Psychotria quinqueradiata	1,25	0,0034	1,69	2,95
Xylopia bocatorena	1,25	0,0526	1,69	2,99
Nectandra sp.	1,25	0,0526	1,69	2,99
Guatteria tonduzii	1,25	0,0296	1,69	2,97
Capparis discolor	1,25	0,0296	1,69	2,97
Neea psychotrioides	1,25	0,0289	1,69	2,96
Calophyllum brasiliense	1,25	0,0132	1,69	2,96
Ocotea aterrensis	1,25	0,0132	1,69	2,96
Persea americana	1,25	0,0132	1,69	2,95
Nectandra aff. martinicensis	1,25	0,0034	1,69	2,95
Psychotria quinqueradiata	1,25	0,0034	1,69	2,95
Picramnia latifolia	1,25	0,0034	1,69	2,95
Psychotria uliginosa	1,25	0,0034	1,69	2,95
TOTAL	100,00	99,9708	99,99	

CUADRO N° 2

ESTRUCTURA HORIZONTAL PARA EL BOSQUE EN EL PEÑON, EN LA ZONA ALEDAÑA A MINA MONCADA, SAN RAMON, COSTA RICA

ESPECIE	AB.R.E (%)	DO.RE. (%)	FR.RE. (%)	IVI (%)
Nectandra sp.	2,23	53,9776	2,78	59,10
Sorocea affinis	15,28	0,2979	13,89	29,48
Sapium aucuparium	1,18	22,9089	1,39	25,47
Picramnia latifolia	8,23	0,7781	6,94	15,95
Hyeronima guatemalensis	7,06	1,1790	6,94	15,18
Rheedia edulis	7,06	0,0760	5,56	12,69
Piper aff. datanum	8,24	0,0282	4,17	12,43
Protium costaricensis	3,53	3,2384	4,17	10,92
Ocotea meziana	3,53	2,9367	4,17	10,63
Alchornea costaricensis	1,18	7,0203	1,39	9,58
Casearia javitensis	3,53	1,1768	4,17	8,87
Cupania largifolia	3,53	0,0683	4,17	7,76
Ardisia palmana	3,93	0,0365	2,78	6,74
Myrcia splendens	1,18	2,6372	1,39	5,20
Stemmadenia alfarii	2,36	0,0530	2,78	5,18
Nectandra sp.	2,36	0,0284	2,78	5,16
Matayba ingaefolia	2,36	0,0146	1,39	3,75
Crossopetalum tonduzii	1,18	0,8839	1,39	3,45
Ilex discolor	1,18	0,6593	1,39	3,22
Trichilia hirta	1,18	0,6217	1,39	3,18
Ocotea wachenheinii	1,18	0,4676	1,39	3,03
Dendropanax arboreus	1,18	0,1827	1,39	2,74
Coussarea talamancana	1,18	0,1827	1,39	2,74
Psychotria uliginosa	1,18	0,1169	1,39	2,68
Psychotria quinqueradiata	1,18	0,0895	1,39	2,65
Nectandra aff. ceefodontisii	1,18	0,0895	1,39	2,65
Psychotria pubescens	1,18	0,0656	1,39	2,63

CUADRO N° 2 (CONTINUACION)

ESPECIE	AB.R.E. (%)	DO.RE. (%)	FR.RE. (%)	IVI (%)
Xylosma excelsa	1,18	0,0457	1,39	2,61
Neea psichotrioides	1,18	0,0457	1,39	2,61
Myrcianthes fragans	1,18	0,0292	1,39	2,59
Coussarea austin-smithii	1,18	0,0165	1,39	2,58
Nectandra salicifolia	1,18	0,0073	1,39	2,57
Inga punctata	1,18	0,0073	1,39	2,57
Allophylus psilospermus	1,18	0,0019	1,39	2,57
Exothea paniculata	1,18	0,0073	1,39	2,57
Microtropis occidentalis	1,18	0,0007	1,39	2,57
Casearia arguta	1,18	0,0037	1,39	2,56
Neea laetevirens	1,18	0,0105	1,39	2,56
TOTAL	99,99	99,9999	99,99	

CUADRO N° 3

ESTRUCTURA HORIZONTAL DEL BOSQUE EN EL ALTO DE MONCADA EN LA ZONA ALEDAÑA A MINA MONCADA, SAN RAMON, COSTA RICA

ESPECIE	AB.RE. (%)	DO.RE. (%)	FR.RE. (%)	IVI (%)
Nectandra salicifolia	3,36	31,6828	3,45	38,49
Hirtella triandra	3,36	28,8184	4,31	36,48
Sorocea affinis	16,78	4,6175	14,66	36,05
Rheedia edulis	4,027	23,9722	3,45	31,44
Eugenia sp.	2,68	5,6846	3,45	11,78
Roupala montana	6,71	0,0454	4,31	11,07
Thouinidium decandrum	6,04	0,1960	3,45	9,68
Hyeronima guatemalensis	4,03	0,1470	4,31	8,48
Hirtella raclmosa	3,36	0,4184	4,31	8,08
Dipterodendron costaricensis	3,36	1,2653	3,45	8,06
Picramnia latifolia	3,36	0,0946	4,31	7,76
Piper aff. datanum	4,03	0,1524	3,45	7,49
Picramnia quaternaria	2,68	0,0112	5,45	6,14
Inga venusta	2,68	1,1093	2,59	6,38
Koanophyllum pittierii	2,68	0,0838	2,59	5,35
Dendropanax arboreus	2,01	0,0712	2,59	4,67
Neea laetevirens	2,01	0,0315	2,59	4,63
Psychotria cuspidata	2,01	0,0297	2,59	4,62
Inga leptoloba	2,01	0,1051	1,72	3,84
Psychotria deflexa	2,01	0,0148	1,72	3,75
Guarea glabra	1,34	0,2798	1,72	3,34
Protium costaricensis	1,34	0,1470	1,72	3,21
Randia brenesii	1,34	0,0381	1,72	3,10
Cupania glabra	1,34	0,0176	1,72	3,07
Picramnia carpinterae	1,34	0,0455	0,86	2,24
Swartzia panamensis	1,34	0,0071	1,72	3,07
Inga paterno	1,34	0,0455	0,86	2,24
Heisteria costaricensis	1,34	0,0176	0,86	2,22

CUADRO N° 3 (CONTINUACION)

ESPECIE	AB.RE. (%)	DO.RE. (%)	FR.RE. (%)	IVI (%)
Myrcia splendens	0,67	0,2834	0,86	1,82
Laplacea semiserrata	0,67	0,2238	0,86	1,76
Neea psychotrioides	0,67	0,0740	0,86	1,60
Calophyllum brasiliense	0,67	0,0740	0,86	1,60
Inga mortoniana	0,67	0,0556	0,86	1,59
Cupania largifolia	0,67	0,0559	0,86	1,58
Stemmadenia alfarii	0,67	0,0397	0,86	1,57
Guatteria tonduzii	0,67	0,0201	0,86	1,55
Casearia arguta	0,67	0,0140	0,86	1,55
Pouteria campechiana	0,67	0,0036	0,86	1,54
Ateleia herbeth-smithii	0,67	0,0036	0,86	1,54
Eugenia jambos	0,67	0,0005	0,86	1,53
Inga stenophylla	0,67	0,0005	0,86	1,53
Desmopsis bibracteata	0,67	0,0023	0,86	1,53
TOTAL	99,99	99,9999	99,99	

CUADRO N° 4

ESTRUCTURA HORIZONTAL PARA EL BOSQUE EN EL ROBLEDAL, ZONA ALEDAÑA A MINA MONCADA, SAN RAMON, COSTA RICA

ESPECIE	AB.RE. (%)	DO.RE. (%)	FR.RE. (%)	IVI (%)
Quercus pilarius	11,48	58,9119	8,33	78,72
Sorocea affinis	12,30	2,4482	12,50	21,24
Sloanea medusula	8,20	0,1331	6,25	14,58
Trichilia propinqua	0,82	11,9856	1,04	13,85
Hyeronima guatemalensis	5,74	1,5257	5,21	12,47
Hirtella triandra	1,63	7,6811	2,08	11,40
Piper aff. datanum	5,74	0,3389	4,17	10,24
Psychotria cuspidata	4,09	0,4087	5,21	9,72
Dendropanax arboreus	1,64	4,7173	2,08	8,84
Neea psychotrioides	3,29	0,0622	4,17	7,51
Inga venusta	3,29	0,0156	4,17	7,46
Eugenia truncata	3,29	0,3226	3,13	6,73
Guatteria tonduzii	3,29	1,0476	2,08	6,41
Hasseltia floribunda	3,29	1,2636	2,08	6,63
Crossopetalum tonduzii	2,46	0,0432	3,13	5,63
Capparis discolor	3,28	0,2402	2,08	5,60
Symphonia globulifera	2,46	0,3727	2,08	4,92
Myrcianthes fragans	0,82	2,8647	1,04	4,73
Rheedia edulis	1,63	0,7164	2,08	4,44
Ardisia palmana	1,63	0,0428	2,08	3,77
Picramnia quaternaria	1,63	0,0005	2,08	3,73
Inga punctata	1,63	0,0025	2,08	3,73
Picramnia carpinterae	1,63	0,0074	2,08	3,73
Lacistema aggregatum	0,82	1,6114	1,04	3,47
Protium glabrum	0,82	1,4220	1,04	3,28
Genipa americana	0,82	0,8523	1,04	2,71
Ocotea floribunda	0,82	0,5919	1,04	2,45

CUADRO N° 4 (CONTINUACION)

ESPECIE	AB.RE. (%)	DO.RE. (%)	FR.RE. (%)	IVI (%)
Koanophyllum pittieri	0,82	0,1480	1,04	2,01
Xylopia bocatorena	0,82	0,0533	1,04	1,92
Spathodea campanulata	0,82	0,0370	1,04	1,90
Miconia aff. trinervia	0,82	0,0237	1,04	1,89
Coussarea talamancana	0,82	0,0237	1,04	1,89
Psychotria quinqueradiata	0,82	0,0237	1,04	1,89
Coussarea austin-smithii	0,82	0,0237	1,04	1,89
Allophylus psilospermus	0,82	0,0116	1,04	1,87
Protium costaricensis	0,82	0,0059	1,04	1,87
Tovomita nicaraguensis	0,82	0,0059	1,04	1,87
Psychotria sp.	0,82	0,0038	1,04	1,87
Thouinidium decandrum	0,82	0,0059	1,04	1,86
Eugenia monticula	0,82	0,0021	1,04	1,86
Zanthoxylum aff. procerum	0,82	0,0015	1,04	1,86
TOTAL	99,99	99,9999	99,99	

La estructura horizontal del bosque del Callejón (Cuadro 5) muestra que *Quercus brenesii*, *Clethra lanata* y *Roupala montana* se presentan como las de IVI superiores. Por otro lado, *Ruagea caoba*, *Xylosma excelsa* y *Elaegia auriculata* se encuentran hacia el centro de estos datos. *Amphytecna aff. sessifolia*, *I. punctata* *Eugenia monticula* son las especies que están en los tres últimos lugares.

Se puede observar que *Quercus brenesii*, *Roupala montana* y *Clethra lanata* presentan los valores máximos de abundancia y frecuencia relativa, y los porcentajes mayores de dominancia relativa son para *Quercus brenesii*, *Clethra lanata* y *Clussia alata* (Cuadro 5).

Por último, en el bosque el Bajo *Bombacopsis quinatum*, *Ardisia revoluta* y *Roupala montana* muestran los índices de valor de importancia más altos, en contraste con *Erytroxylon lucidum*, *Quassia amara* y *Cochlospermun vitifolium*; *Astronium graveolens*, *Eugenia cartagensis* y *Casearia arguta*, que tienen los valores medios e inferiores (Cuadro 6).

La abundancia y frecuencia relativas máximas son para *Roupala montana*, *Ardisia revoluta* y *Rheedia edulis*; no así para las mayores dominancias relativas que están representados por *Bombacopsis quinatum*, *Lonchocarpus atropurpureus* y *Luehea seemannii* (Cuadro 6).

CUADRO N° 5

ESTRUCTURA HORIZONTAL PARA EL BOSQUE EN EL CALLEJON EN LA ZONA ALEDAÑA A MINA MONCADA, SAN RAMON, COSTA RICA

ESPECIE	AB.RE. (%)	DO.RE. (%)	FR.RE. (%)	IVI (%)
Quercus brenesii	30,46	54,3103	20,00	104,77
Clethra lanata	7,62	26,5645	7,60	41,78
Roupala montana	13,33	0,7663	12,66	26,76
Clusia alata	4,76	3,9753	5,06	13,80
Pithecolobium brenesii	2,86	4,0278	3,80	10,67
Ardisia minor	4,76	0,0132	3,80	8,57
Eugenia jambos	2,86	1,1006	3,80	7,76
Inga mortoniana	2,86	0,1711	3,80	6,83
Rapana myricoides	2,86	0,0908	3,80	6,75
Miconia aff. trinervia	1,90	1,6568	2,53	6,09
Ficus citrifolia	1,90	0,0242	2,53	4,46
Hyeronima guatemalensis	0,95	2,0437	1,27	4,26
Rheedia edulis	0,95	2,0437	1,27	4,26
Erythroxylon lucidum	1,90	0,0877	1,27	3,27
Ardisia compressa	0,95	0,9797	1,27	3,20
Ruagea caoba	0,95	0,5926	1,27	2,81
Xylosma excelsa	0,95	0,2459	1,27	2,46
Elaegia auriculata	0,95	0,1935	1,27	2,41
Miconia argentea	0,95	0,1935	1,27	2,41
Virola guatemalensis	0,95	0,1935	1,27	2,41
Inga leptoloba	0,95	0,1482	1,27	2,37
Guatteria tonduzii	0,95	0,1399	1,27	2,36
Stemmadenia alfari	0,95	0,2089	1,27	2,33
Inga stenophylla	0,95	0,0756	1,26	2,29
Crossopetalum tonduzii	0,95	0,0484	1,27	2,27
Quercus seemannii	0,95	0,0270	1,27	2,25
Ilex valerii	0,95	0,0273	1,27	2,25
Symploco austin-smithii	0,95	0,0273	1,27	2,25

CUADRO N° 5 (CONTINUACION)

ESPECIE	AB.RE. (%)	DO.RE. (%)	FR.RE. (%)	IVI (%)
Rondoletia buddleioides	0,95	0,0273	1,27	2,25
Ficus oerstediana	0,95	0,0077	1,27	2,23
Calophyllum brasiliense	0,95	0,0121	1,27	2,23
Amphytecna aff. sessifolia	0,95	0,0121	1,27	2,23
Inga punctata	0,95	0,0020	1,27	2,22
Eugenia monticula	0,95	0,0005	1,27	2,22
Conostegia xalapensis	0,95	0,0031	1,27	2,22
TOTAL	100,95	99,98	99,99	

CUADRO N° 6

ESTRUCTURA HORIZONTAL DEL BOSQUE EN EL BAJO, ZONA ALEDAÑA A MINA MONCADA, SAN RAMON, COSTA RICA

ESPECIE	AB.RE. (%)	DO.RE. (%)	FR.RE. (%)	IVI (%)
Bombacopsis quinatum	9,40	34,9623	9,78	54,15
Ardisia revoluta	18,80	1,6695	14,13	34,63
Roupala montana	15,38	0,8156	14,13	30,33
Luehea seemannii	5,98	10,5334	6,52	23,04
Rheedia edulis	11,11	0,0482	10,87	22,03
Lonchocarpus atropurpureus	0,85	20,0035	1,00	21,95
Inga mortoniana	4,27	2,1152	4,35	20,74
Tabebuia palmeri	1,70	4,8100	2,17	8,69
Clethra lanata	0,85	5,8447	1,08	7,79
Sloanea terniflora	1,77	3,0868	2,17	7,03
Terminalia oblonga	0,85	5,0020	1,09	6,94
Bursera simaruba	1,70	2,9224	2,17	6,81
Inga venusta	2,56	0,0082	3,26	5,83
Hymenaea courbaril	0,85	3,2876	1,09	5,23
Erythoroxylon lucidum	2,56	0,1005	2,17	4,84
Quassia amara	2,56	0,0630	2,17	4,80
Cochlospermun vitifolium	0,85	2,2831	1,09	4,23
Tabebuia rosea	1,71	0,2989	2,17	4,18
Picramnia quaternaria	1,71	0,0667	2,17	3,95
Desmopsis bibracteata	1,71	0,0484	2,17	3,93
Spondias radkoferii	1,71	0,0046	2,17	3,89
Guazuma ulmifolia	0,85	1,7680	1,09	3,71
Ilex valerii	1,71	0,0584	1,09	2,86
Siparuma nicaraguensis	1,71	0,0366	1,09	2,83
Allophylus psilospermus	0,85	0,0329	1,09	1,98
Ocotea aterrensis	0,85	0,0329	1,09	1,98

CUADRO N° 6 (CONTINUACION)

ESPECIE	AB.RE. (%)	DO.RE. (%)	FR.RE. (%)	IVI (%)
Cupania glabra	0,85	0,0321	1,09	1,97
Clarisia biflora	0,85	0,0146	1,09	1,96
Psychotria uliginosa	0,85	0,0177	1,09	1,96
Astronium graveolens	0,85	0,0082	1,09	1,95
Eugenia cartagensis	0,85	0,0023	1,09	1,94
Casearia arguta	0,85	0,0009	1,09	1,94
TOTAL	99,99	100,00	99,99	

La figura 4 muestra que *Rheedia edulis* se presenta en 5 tramos. Además, se puede observar que el tramo II exhibe el mayor índice de valor de importancia y en el tramo V ésta especie se ausenta.

Sorocea affinis y *Dendropanax arboreus* (Fig. 5 y 6) están representadas en cuatro tramos. Estas dos especies no se presentan en la zona más alta, (Tramo V) ni en la más baja (Tramo VI).

Hyeronima guatemalensis sólo se encontró en cuatro tramos. Es importante recalcar que esta especie no fue localizada en las zonas más bajas (Tramos VI y I) de acuerdo a la Fig. 7.

En la fig. 8 se observa a *Guatteria tonduzii* localizada en 4 tramos, ausentándose en los VI y II.

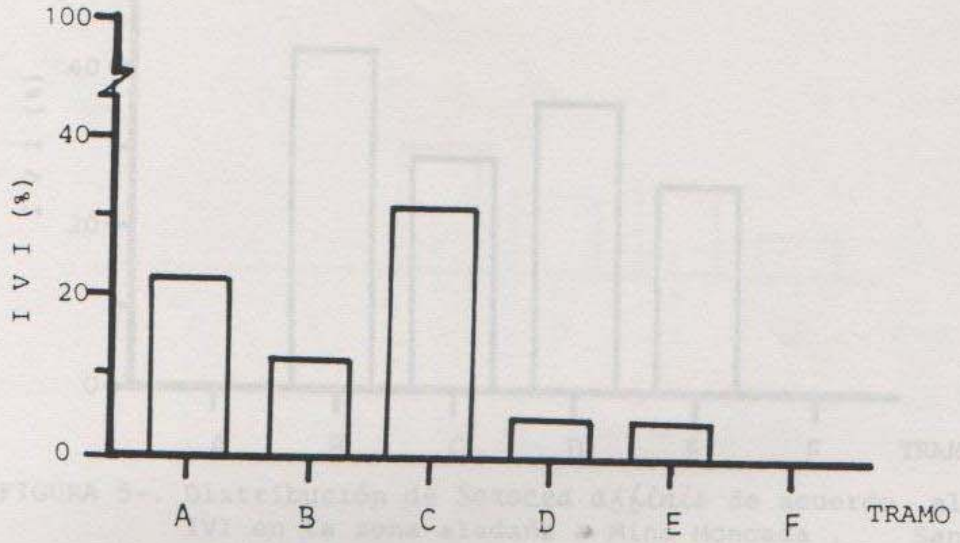

FIGURA 4-. Distribución de *Rheedia edulis* de acuerdo al IVI en la zona aledaña a Mina Moncada, San Ramón, Costa Rica.

Simbología de la Figura 4 a la 8

TRAMO	BOSQUE	ALTITUD*
A = VI	El Bajo	500
B = I	Cerro de la Cabuya	750
C = II	El Peñón	850
D = III	El Alto de Moncada	890
E = IV	El Robledal	900
F = V	El Callejón	1000

(*) metros sobre el nivel del mar

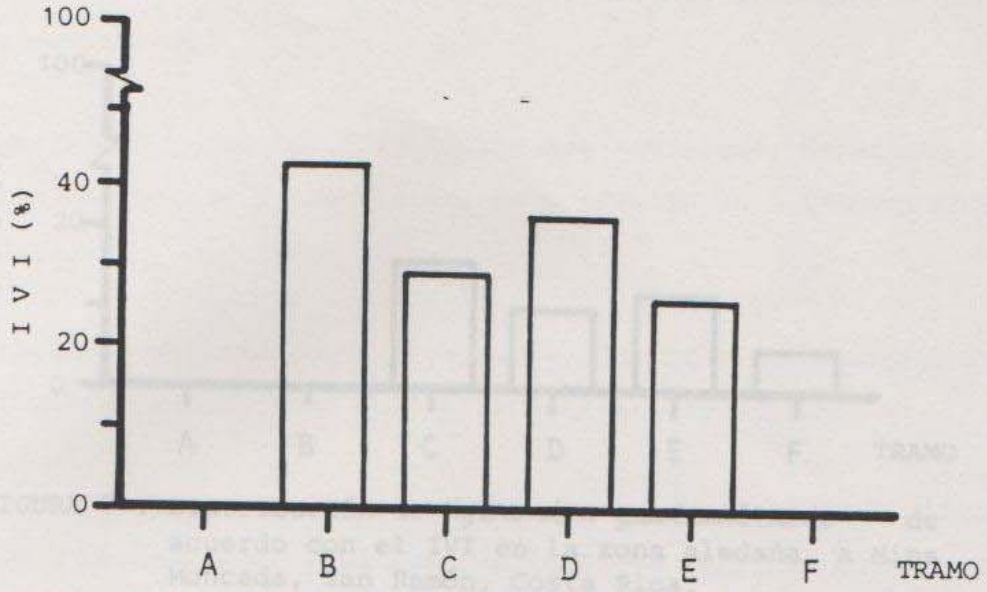

FIGURA 5-. Distribución de *Sorocea affinis* de acuerdo al IVI en la zona aledaña a Mina Moncada , San Ramón, Costa Rica.

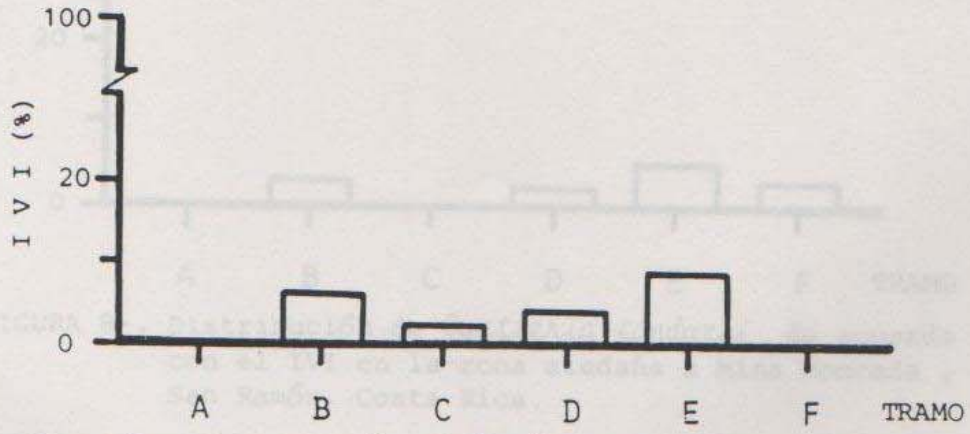

FIGURA 6-. Distribución de *Dendropanax arboreus* de acuerdo al IVI en la zona aledaña a Mina Moncada , San Ramón, Costa Rica.

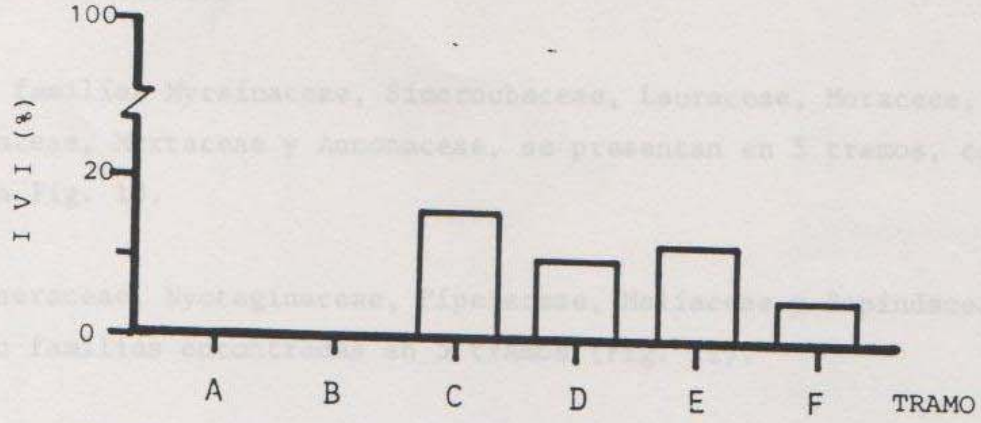

FIGURA 7-. Distribución de *Hyeronima guatemalensis* de acuerdo con el IVI en la zona aledaña a Mina Moncada, San Ramón, Costa Rica.

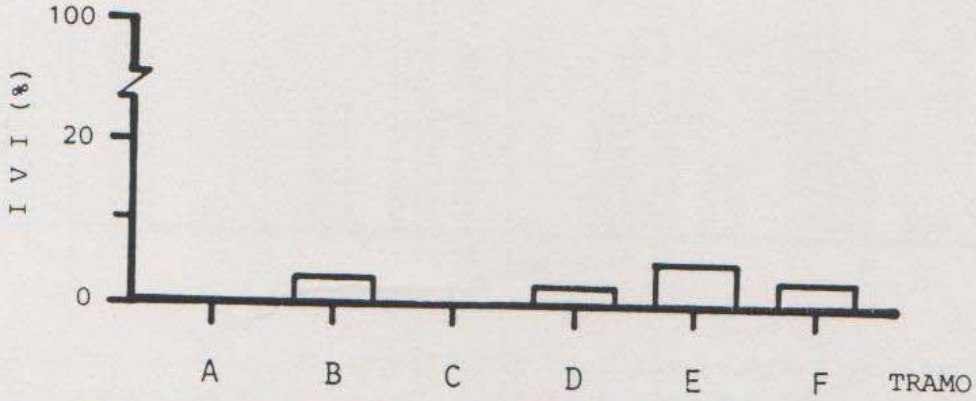

FIGURA 8-. Distribución de *Guatteria tonduzii* de acuerdo con el IVI en la zona aledaña a Mina Moncada , San Ramón, Costa Rica.

En la figuara 9 se puede apreciar a las cuatro familias (Leguminosae, Rubiaceae, Guttiferae y Flacourtiaceae), que están representadas en los seis tramos estudiados.

Las familias Myrsinaceae, Simaroubaceae, Lauraceae, Moraceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae y Annonaceae, se presentan en 5 tramos, como lo indica la Fig. 10.

Burseraceae, Nyctaginaceae, Piperaceae, Meliaceae y Sapindaceae, son las cinco familias encontradas en 5 tramos (Fig. 11).

La figura 12 muestra a Chrysobolanaceae, Proteaceae, Aquifoliaceae, Bignoniaceae y Celastraceae como las familias que aparecen solo en 3 tramos.

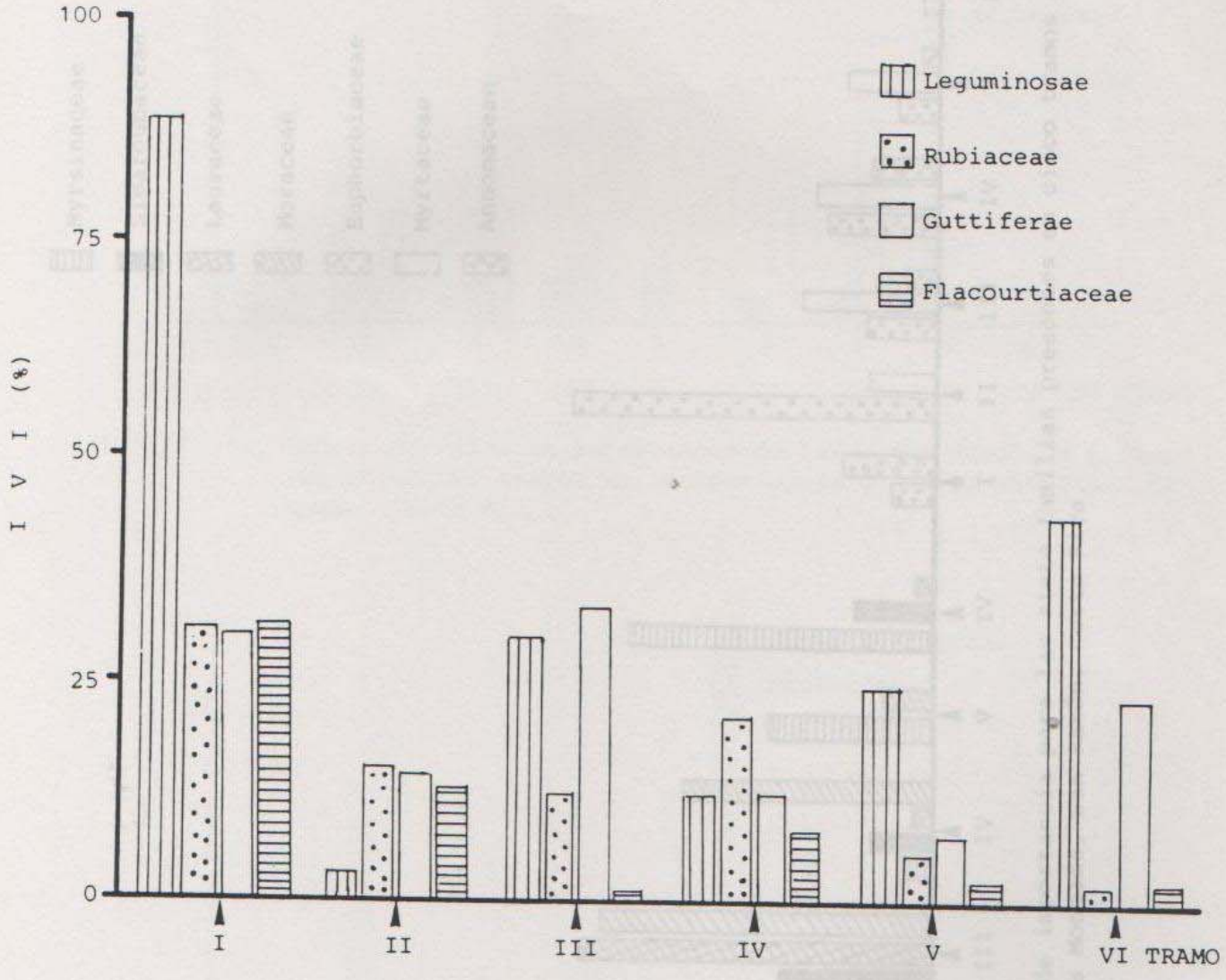

FIGURA 9-. Indices de valor de importancia para las cuatro familias presentes en los seis tramos en la zona aledaña a Mina Moncada, San Ramón, Costa Rica.

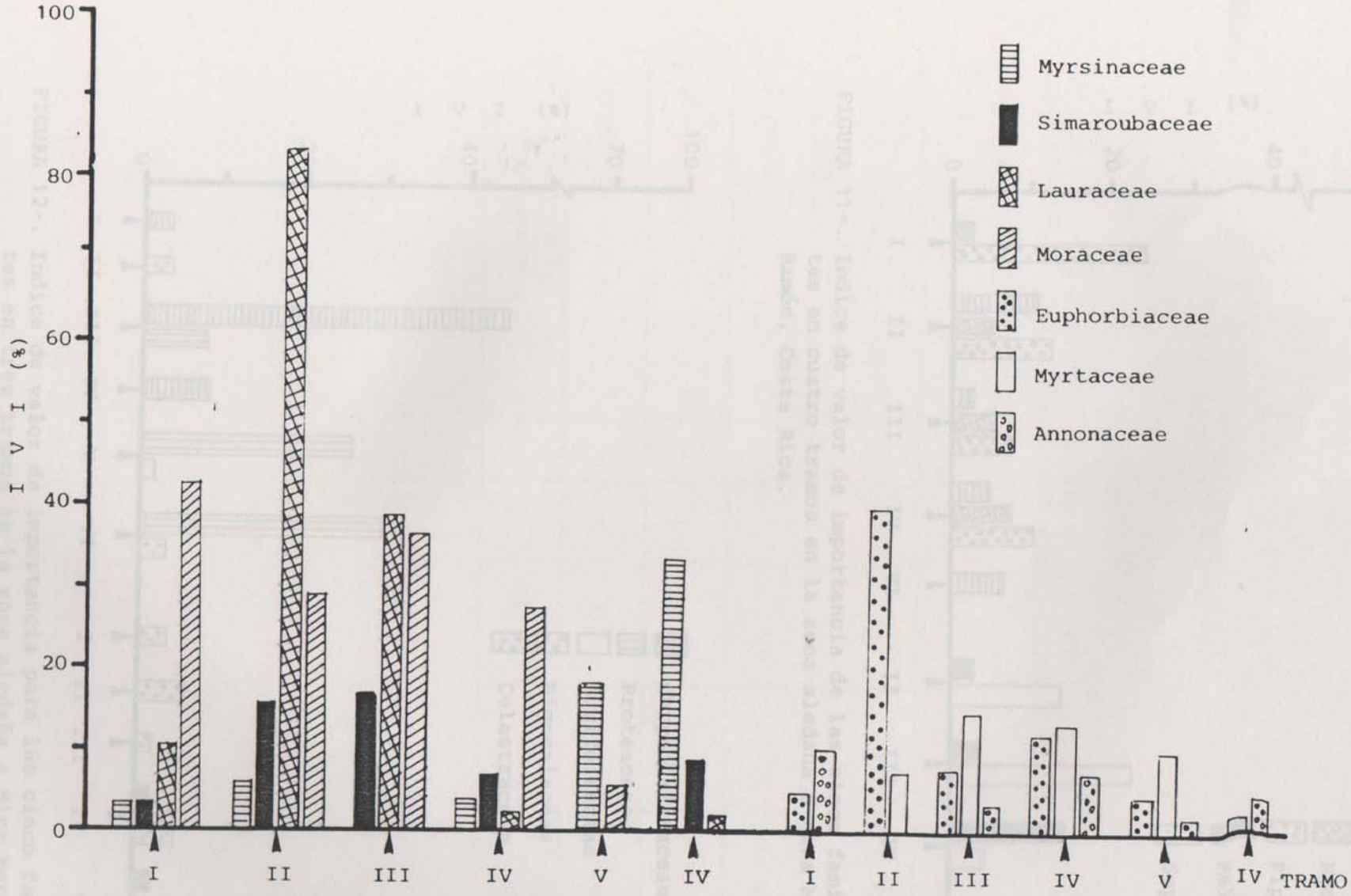

FIGURA 10-. Indice de valor de importancia para las siete familias presentes en cinco tramos en la zona aledaña a Mina Moncada, San Ramón, Costa Rica.

El cuadro 7 presenta a Fagaceae, Clethracæae, Erythroxylaceæ y Elaeocarpaceae, como las familias representadas sólo en 2 tramos.

CUADRO N° 7

CUATRO FAMILIAS PRESENTES EN DOS DE LOS SEIS TRAMOS MUESTREADOS EN LA ZONA ALEDAÑA A MINA MONCADA, SAN RAMON, COSTA RICA

TRAMO / FAMILIA	I	II	III	IV	V	VI
Fagaceae	-	-	-	78,72	104,77	-
Clethraceae	-	-	-	41,78	7,79	-
Erythroxylaceae	-	-	5,51	-	4,84	-
Elaeocarpaceae	-	-	14,58	-	7,03	-

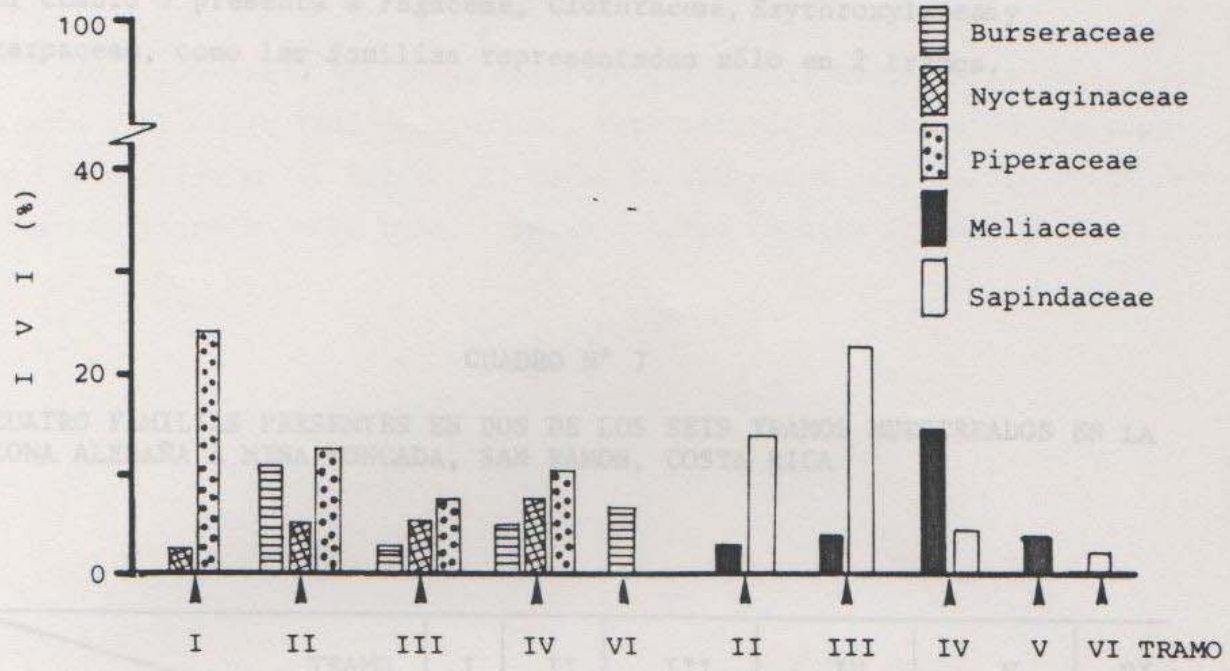

FIGURA 11-. Indice de valor de importancia de las cinco familias presentes en cuatro tramos en la zona aledaña a Mina Moncada, San Ramón, Costa Rica.

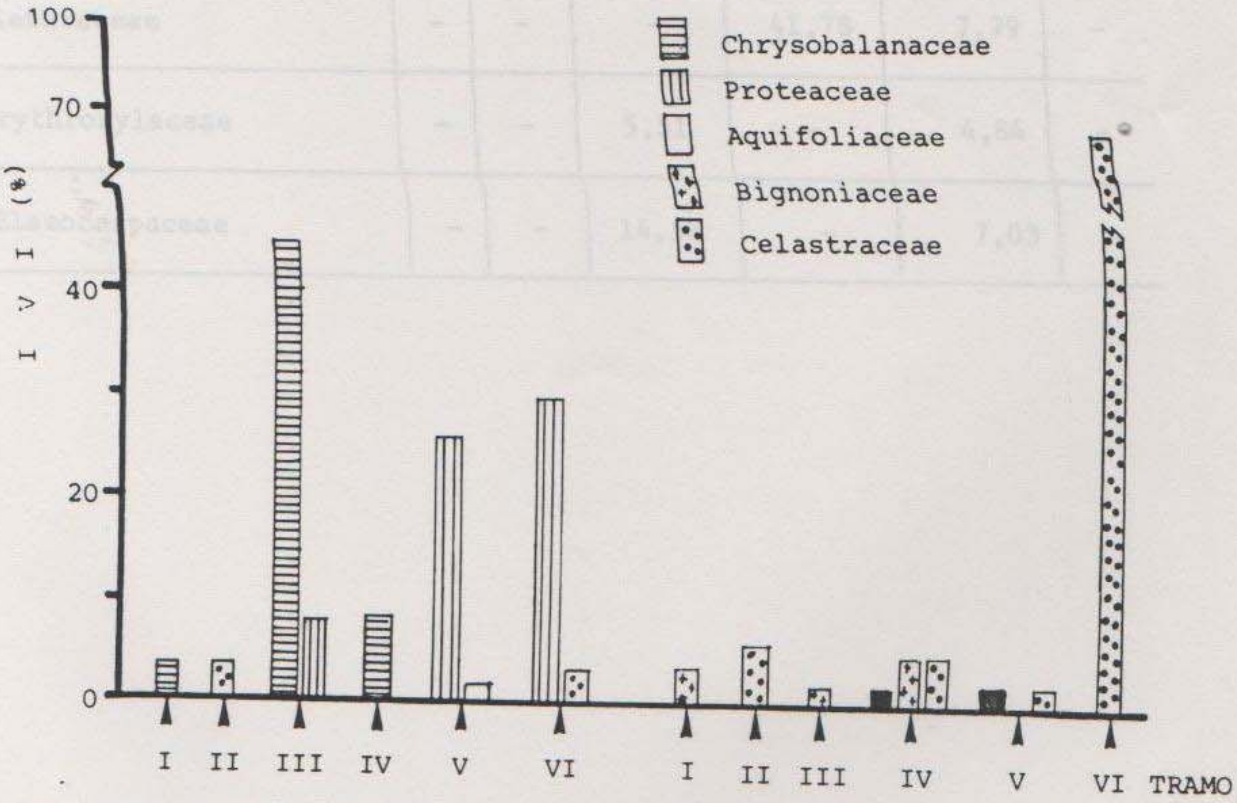

FIGURA 12-. Indice de valor de importancia para las cinco familias presentes en tres tramos en la zona aledaña a Mina Moncada, San Ramón, Costa Rica.

En el cuadro 8, se puede observar que hay 16 familias representadas una sola vez, en el área de estudio. Esto refleja la diversidad de especies que existen en el lugar. El hecho de que estas familias se encontraron representadas en un solo tramo, podría deberse también al muestreo empleado.

CUADRO N° 8

LAS DIECISEIS FAMILIAS REPRESENTADAS, EN UN SOLO TRAMO, DE LOS SEIS MUESTREADOS, EN LA ZONA ALEDAÑA A MINA MONCADA, SAN RAMON, COSTA RICA

TRAMO / FAMILIA	I	II	III	IV	V	VI
Theaceae			1,76			
Sopotaceae			1,54			
Lacistemaceae				3,47		
Rutaceae				1,86		
Melastomaceae					10,72	
Myristicaceae					2,41	
Symplocaceae					2,25	
Bombacaceae					54,15	
Combretaceae						6,94
Tiliaceae						23,04
Cochlospermaceae						4,23
Anacardiaceae						5,84
Sterculiaceae						3,71
Monimiaceae						2,83
Olacaceae			2,22			

En el cuadro 9 se resumen los resultados de la estructura horizontal del muestreo general. Presenta a *Sorocea affinis*, *Quercus pilarius*, *B. quinatum* y *Quercus brenesii*, con los valores más altos de IVI; *Casearia sylvestris*, *I. leptoloba* y *Miconia aff. trinervia*, con los valores medios y *Amphytecna aff. sessifolia*, con los más bajos.

En la figura 13 se representa la sumatoria de los índices de valor de importancia de todas las familias presentes en el área estudiada.

La figura 14 es un histograma de dominancia relativa, en porcentaje, para cada uno de los tramos. La dominancia relativa mayor se hace presente en el tramo VI, lo cual indica que las especies con mayor DAP están en este tramo. Por otro lado, el tramo III contiene la menor dominancia relativa.

CUADRO N° 9

ESTRUCTURA HORIZONTAL, PARA EL MUESTREO GENERAL, MINA MONCADA, SAN RAMON, COSTA RICA

ESPECIE	AB.RE. (%)	DO.RE. (%)	FR.RE. (%)	IVI (%)
Sorocea affinis	10,8397	1,1185	9,4967	21,46
Quercus pilarius	2,1374	12,2891	1,5504	15,98
Bombacopsis quinatum	1,6794	11,8170	1,7442	15,24
Quercus brenesii	5,0382	5,5452	3,1008	13,68
Roupala montana	6,4122	0,3579	5,4265	12,20
Lonchocarpus atropurpreus	0,7634	9,7255	0,7752	11,26
Rheedia edulis	3,9695	2,5029	4,0699	10,54
Nectandra sp. 1	0,3053	9,1229	0,3876	9,82
Piper aff. datanum	4,8855	0,1652	3,1008	8,15
Clethra lanata	1,3740	4,6877	1,3566	7,42
Hyeronima guatemalensis	3,0534	0,7439	3,1008	6,90
Ardisia revoluta	3,5115	0,5855	2,7132	6,81
Hirtella triandra	1,0687	4,1457	1,3566	6,57
Luehea seemannii	1,0687	3,5619	1,1628	5,79
Nectandra salicifolia	0,9160	2,7975	0,9689	4,68
Picramnia latifolia	1,9847	0,1402	2,1318	4,26
Sapium aucuparium	0,1527	3,8719	0,1938	4,22
Symphonia globulifera	1,8321	0,0930	1,1318	4,06
Dendropanax arboreus	1,2213	1,1635	1,5504	3,94
Inga venusta	1,6794	0,1039	1,9380	3,72
Inga mortoniana	1,3740	0,7373	1,5504	3,66
Psychotria cuspidata	1,5267	0,0941	1,9380	3,56
Casearia sylvestris	0,1527	2,6126	0,1938	2,96
Trichilia propinqua	0,1527	2,5002	0,1938	2,85
Picramnia quaternaria	1,2214	0,0236	1,5504	2,80
Inga edulis	0,1527	2,3903	0,1938	2,74
Sloanea medusula	1,5267	0,0278	1,1628	2,72

CUADRO N° 9 (CONTINUACION)

ESPECIES	AB.RE. (%)	DO.RE. (%)	FR.RE. (%)	IVI (%)
Protium costaricensis	0,1960	0,5605	1,1628	2,64
Thouinidium decandrum	1,5267	0,0815	0,9690	2,51
Neea psychotrioides	1,0687	0,0237	1,3557	2,45
Coussarea talamancana	1,2214	0,0630	1,1628	2,45
Tabebuia palmeri	0,3053	1,6223	0,3876	2,32
Inga stenophylla	0,6107	0,9190	0,7752	2,30
Guatteria tonduzii	1,0687	0,2374	0,9690	2,28
Hirtella racemosa	0,9160	0,0480	1,1628	2,13
Terminalia oblonga	0,1527	1,6903	0,1938	2,04
Clusia alata	0,7633	0,4059	0,7752	1,94
Desmopsis bibracteata	0,9160	0,0404	0,9690	1,93
Crossopetalum tonduzii	0,7634	0,1633	0,9690	1,90
Eugenia sp.	0,6106	0,4984	0,7752	1,88
Sloanea terniflora	0,3053	1,0433	0,3876	1,74
Bursera simaruba	0,3053	0,9887	0,3876	1,68
Dipterodendron costaricensis	0,7633	0,1117	0,7752	1,65
Koanophyllum pittieri	0,7634	0,0383	0,7752	1,58
Ocotea meziana	0,4580	0,4963	0,5814	1,54
Alchornea costaricensis	0,1527	1,1865	0,1938	1,53
Eugenia jambos	0,6107	0,1124	0,7752	1,50
Hymenaea courbaril	0,1527	1,1112	0,1938	1,46
Pithecolobium brenesii	0,4580	0,4102	0,5814	1,45
Stemmadenia alfari	0,6107	0,0236	0,7752	1,41
Psychotria pubescens	0,6107	0,0263	0,7752	1,41
Ardisia palmana	0,6107	0,0151	0,7752	1,40
Cupania largifolia	0,6107	0,0165	0,7752	1,40
Capparis discolor	0,7634	0,0529	0,5814	1,40
Erythroxylon lucidum	0,7634	0,0429	0,5814	1,39
Neea laetevirens	0,6107	0,0046	0,7752	1,39

CUADRO N° 9 (CONTINUACION)

ESPECIES	AB.RE. (%)	DO.RE. (%)	FR.RE. (%)	IVI (%)
Inga punctata	0,6107	0,0019	0,7752	1,39
Picramnia carpinterae	0,7634	0,0191	0,5814	1,36
Ardisia minor	0,7634	0,0013	0,5814	1,35
Myrcianthes fragans	0,3053	0,6025	0,3876	1,30
Eugenia truncata	0,6107	0,0673	0,5814	1,26
Hasseltia floribunda	0,6107	0,2636	0,3876	1,26
Casearia javitensis	0,4580	0,1989	0,5814	1,24
Inga leptoloba	0,6107	0,0244	0,5814	1,22
Miconia aff. trinervia	0,4580	0,1741	0,5814	1,21
Cochlospermun vitifolium	0,1527	0,7717	0,1938	1,12
Psychotria uliginosa	0,4580	0,0260	0,5814	1,07
Psychotria quinqueradiata	0,4580	0,0232	0,5814	1,06
Allophylus psilospermus	0,4580	0,0139	0,5814	1,05
Rapanea myricoides	0,4580	0,0093	0,5814	1,05
Nectandra sp.	0,4580	0,0097	0,5814	1,05
Cupania glabra	0,4580	0,0127	0,5814	1,05
Casearia arguta	0,4580	0,0022	0,5814	1,04
Calophyllum brasiliense	0,4580	0,0037	0,5814	1,04
Guazuma ulmifolia	0,1527	0,5976	0,1938	0,94
Ilex valerii	0,4580	0,0530	0,3876	0,90
Quassia amara	0,4580	0,0213	0,3876	0,87
Inga paterno	0,4580	0,0117	0,3876	0,86
Psychotria deflexa	0,4580	0,0013	0,3876	0,86
Myrcia splendens	0,1527	0,4707	0,1938	0,82
Tabebuia rosea	0,3053	0,1010	0,3876	0,79
Xylosma excelsa	0,3053	0,0328	0,3876	0,73
Guarea glabra	0,3053	0,0247	0,3876	0,72
Xylopia bocatorena	0,3053	0,0161	0,3876	0,71
Ocotea aterrensis	0,3053	0,0124	0,3876	0,71

CUADRO N° 9 (CONTINUACION)

ESPECIES	AB.RE. (%)	DO.RE. (%)	FR.RE. (%)	IVI (%)
Ficus citrifolia	0,3053	0,0025	0,3876	0,70
Acalypha diversiflora	0,3053	0,0040	0,3876	0,70
Randia brenesii	0,3053	0,0034	0,3876	0,70
Coussarea austin-smithii	0,3053	0,0078	0,3876	0,70
Spondias radkoferii	0,3053	0,0015	0,3876	0,69
Eugenia monticula	0,3053	0,0005	0,3876	0,69
Swartzia panamensis	0,3053	0,0006	0,3876	0,69
Lacistema aggregatum	0,1527	0,3361	0,1938	0,68
Protium glabrum	0,1527	0,2966	0,1938	0,64
Genipa americana	0,1527	0,1778	0,1938	0,52
Siparuma nicaraguensis	0,3053	0,0123	0,3876	0,51
Matayba ingaefolia	0,3053	0,0025	0,1938	0,50
Heisteria costaricensis	0,3053	0,0015	0,1938	0,50
Ocotea floribunda	0,1527	0,1235	0,1938	0,47
Ilex discolor	0,1527	0,1114	0,1938	0,46
Trichilia hirta	0,1527	0,1051	0,1938	0,45
Ardisia compressa	0,1527	0,1000	0,1938	0,45
Ocotea wachenheinii	0,1527	0,0790	0,1938	0,43
Ruagea caoba	0,1527	0,0605	0,1938	0,41
Miconia argentea	0,1727	0,0198	0,1938	0,37
Laplacea semiserrata	0,1527	0,0198	0,1938	0,37
Virola guatemalensis	0,1527	0,0198	0,1938	0,37
Elaegia auriculata	0,1527	0,0198	0,1938	0,37
Nectandra aff. ceefodontisii	0,1527	0,0151	0,1938	0,36
Astronium graveolens	0,1527	0,0028	0,1938	0,35
Quercus seemannii	0,1527	0,0028	0,1938	0,35
Symplocos austin-smithii	0,1527	0,0028	0,1938	0,35
Rondeletia buddleioides	0,1527	0,0028	0,1938	0,35
Clarisia biflora	0,1527	0,0049	0,1938	0,35

CUADRO N° 9 (CONTINUACION)

ESPECIE	AB.RE. (%)	DO.RE. (%)	FR.RE (%)	IVI (%)
Ficus oerstediana	0,1527	0,0077	0,1938	0,35
Spathodea campanulata	0,1527	0,0077	0,1938	0,35
Microtropis occidentalis	0,1527	0,0001	0,1938	0,35
Conostegia xalapensis	0,1527	0,0003	0,1938	0,35
Ateleia herbert-smithii	0,1527	0,0003	0,1938	0,35
Nectandra aff. martinicensis	0,1527	0,0003	0,1938	0,35
Zanthoxylum aff. procerum	0,1527	0,0003	0,1938	0,35
Pouteria campechiana	0,1527	0,0003	0,1938	0,35
Eugenia cartagensis	0,1527	0,0008	0,1938	0,35
Psychotria sp.	0,1527	0,0008	0,1938	0,35
Amphytecna aff. sessifolia	0,1527	0,0012	0,1938	0,35
Persea americana	0,1527	0,0012	0,1938	0,35
Exothea paniculata	0,1527	0,0012	0,1938	0,35
Tovomita nicaraguensis	0,1527	0,0012	0,1938	0,35
TOTAL	99,99	99,99	100,01	

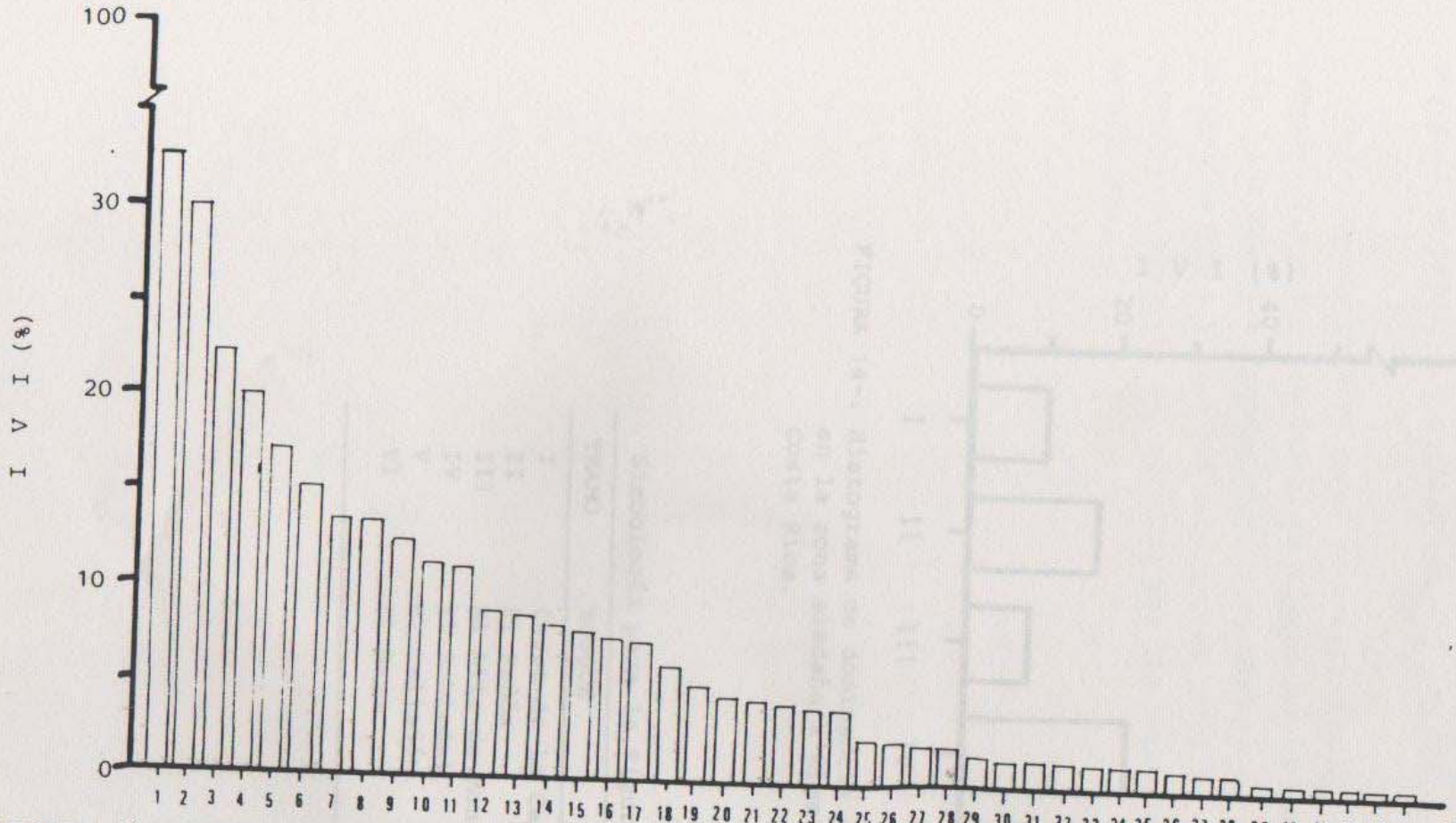

FIGURA 13-. Indice de valor de importancia para las 44 familias presentes en la zona aledaña a Mina Monte cada, San Ramón, Costa Rica.(1 Leguminosae;2 Fagaceae;3 Moraceae;4 Lauraceae;5 Guttiferae;6 Bombacaceae ; 7 Rubiaceae;8 Euphorbiaceae;9 Proteaceae;10 Simaroubaceae;11 Myrsinaceae;12 Chrysobalanaceae;13 Sapindaceae; 14 Piperaceae;15 Myrtaceae;16 Clethraceae;17 Flacourtiaceae;18 Tiliaceae;19 Annonaceae;20 Meliaceae;21 Elaeocarpaceae;22 Araliaceae;23 Nyctaginaceae;24 Bignoniaceae;25 Burseraceae;26 Celastraceae;27 Combretaceae; 28 Melastomaceae;29 Compositaceae;30 Apocynaceae;31 Capparidaceae;32 Erythroxylaceae;33 Aquifoliaceae;34 Anacardiaceae; 35 Cochlospermaceae;36 Sterculiaceae;37 Lacistemaceae;38 Monimiaceae;39 Olacaceae;40 Theaceae; 41 Myristicaceae;42 Symplocaceae;43 Rutaceae;44 Sapotaceae).

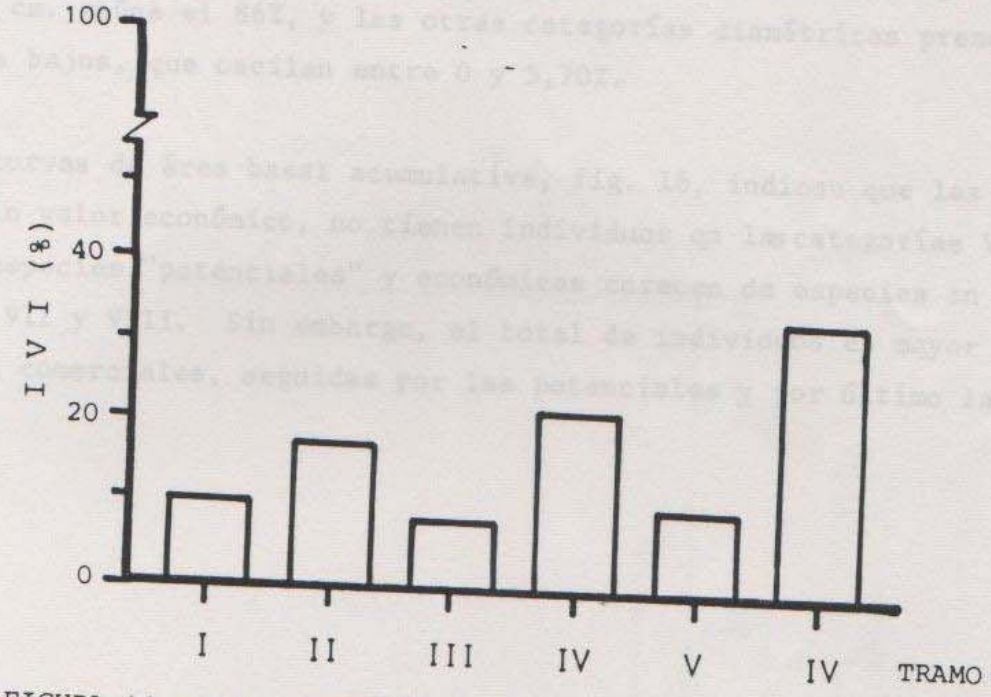

FIGURA 14-. Histograma de dominancia relativa por tramos en la zona aledaña a Mina Moncada, San Ramón Costa Rica.

Simbología para la Figura 14

TRAMO	BOSQUE
I	Cerro de la Cabuya
II	El Peñón
III	El Alto de Moncada
IV	El Robledal
V	El Callejón
VI	El Bajo

La figura 15 ofrece una pirámide, de acuerdo a las categorías diamétricas de todos los individuos muestreados; en donde la categoría de 0 - 9,9 cm. reúne el 86%, y las otras categorías diamétricas presentan porcentajes bajos, que oscilan entre 0 y 5,70%.

Las curvas de área basal acumulativa, fig. 16, indican que las especies sin valor económico, no tienen individuos en las categorías VI y VII. Las especies "potenciales" y económicas carecen de especies en las categorías VII y VIII. Sin embargo, el total de individuos es mayor para especies no comerciales, seguidas por las potenciales y por último las no económicas.

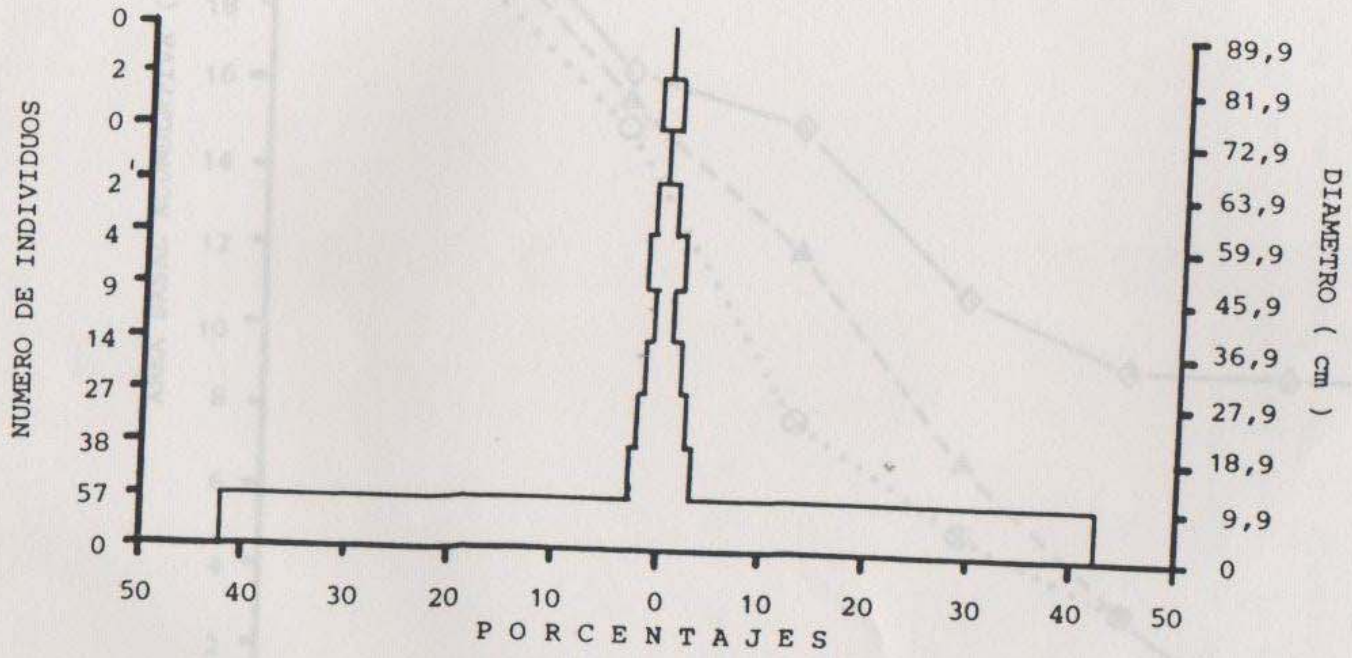

FIGURA 15-. Pirámide en porcentaje para el número de individuos y por categoría diamétrica, para las especies del área estudiada en la zona aledaña a Mina Moncada, San Ramón, Costa Rica.

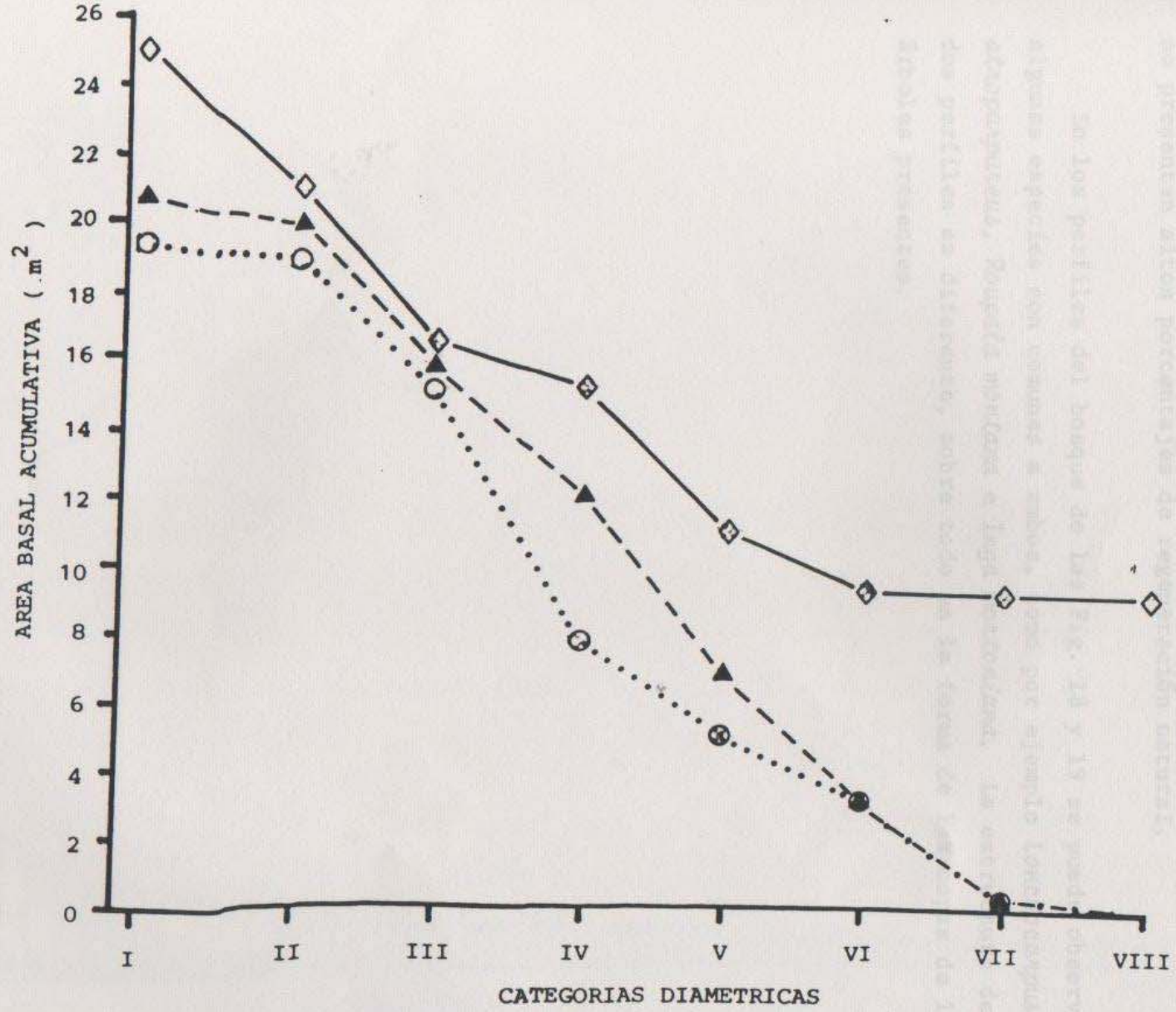

FIGURA 16-. Area basal acumulativa por categorías diamétricas para las especies comerciales (◇—◇), potenciales (▲--▲) y no comerciales (O·····O) en la zona aledaña a Mina Moncada, San Ramón, Costa Rica.

Se observa en la figura 17 que las especies de valor económico actual no presentan altos porcentajes de regeneración natural.

En los perfiles del bosque de las Fig. 18 y 19 se puede observar que algunas especies son comunes a ambos, como por ejemplo *Lonchocarpus atropurpureus*, *Roupala montana* e *Inga mortoniana*. La estructura de estos dos perfiles es diferente, sobre todo en la forma de las copas de los árboles presentes.

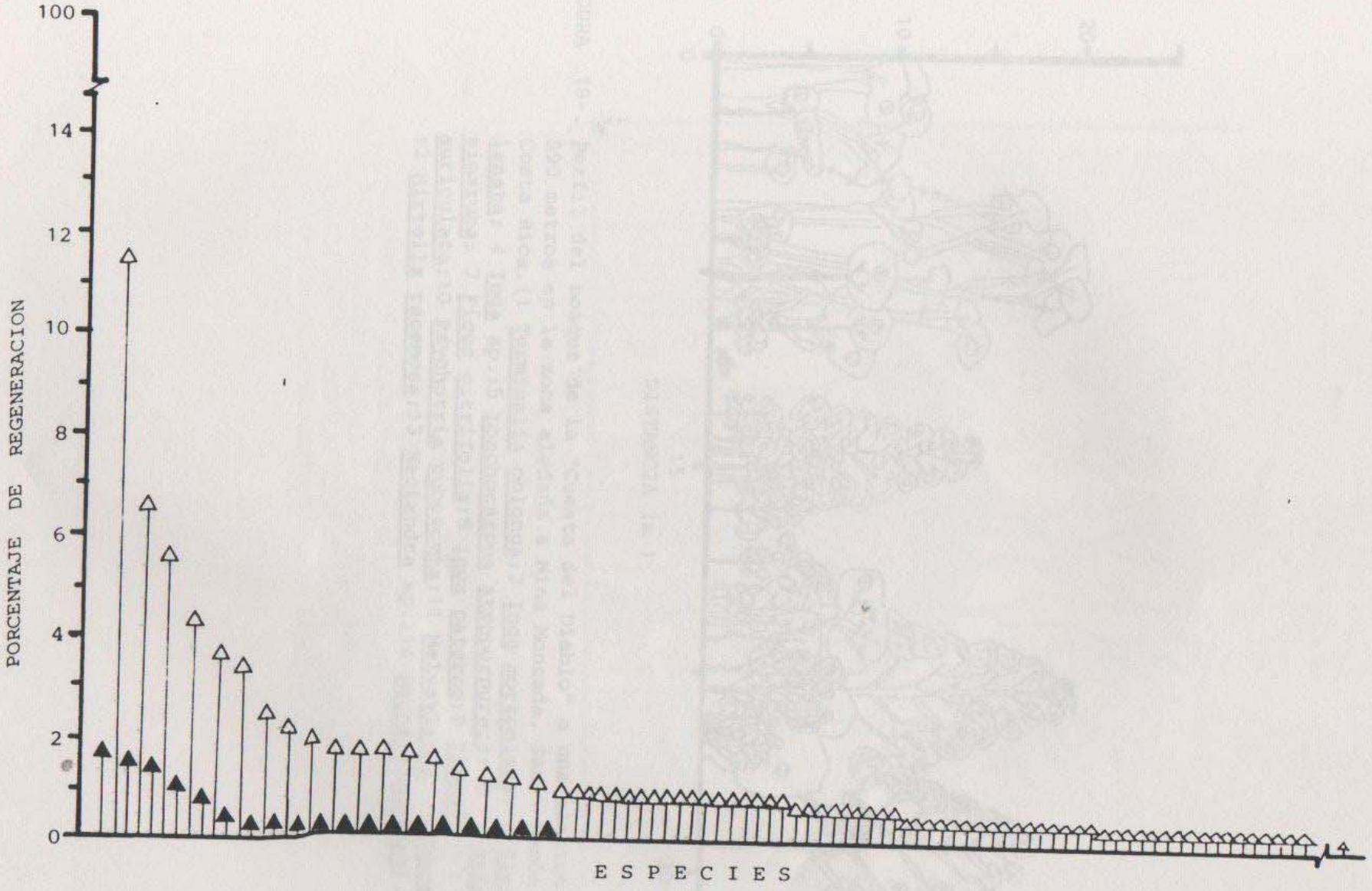

FIGURA 17-. Porcentaje de regeneración natural para las especies comerciales (↑) y no comerciales(⇧) en la zona aledaña a Mina Moncada, San Ramón, Costa Rica.

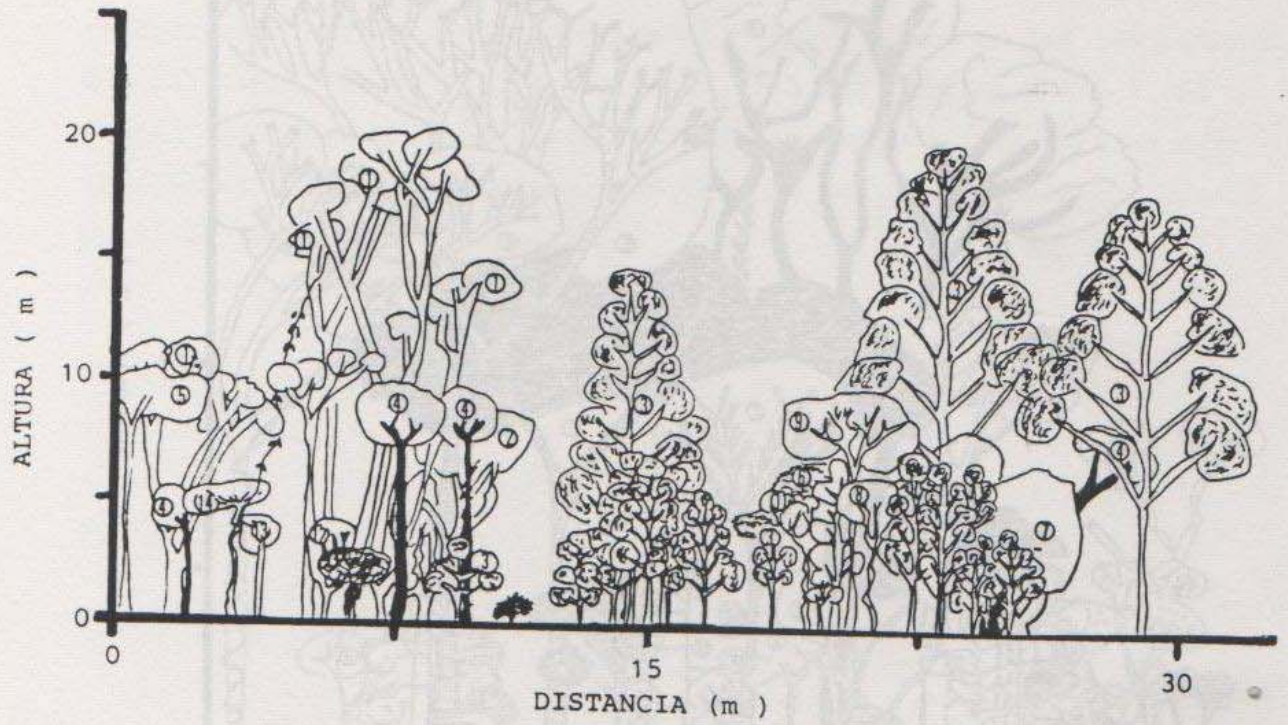

FIGURA 18-. Perfil del bosque de la "Cuesta del Diablo" a una altitud de 890 metros en la zona aledaña a Mina Moncada, San Ramón , Costa Rica.(1 Terminalia oblonga;2 Inga mortoniana; 3 Clethra lanata; 4 Inga sp.;5 Lonchocarpus atropurpureus; 6 Bursera simaruba; 7 Ficus citrifolia;8 Inga paterno;9 Elaegia - auriculata;10 Psychotria pubescens;11 Malvaviscus arboreus; 12 Hirtella racemosa;13 Nectandra sp.;14 Roupala montana).

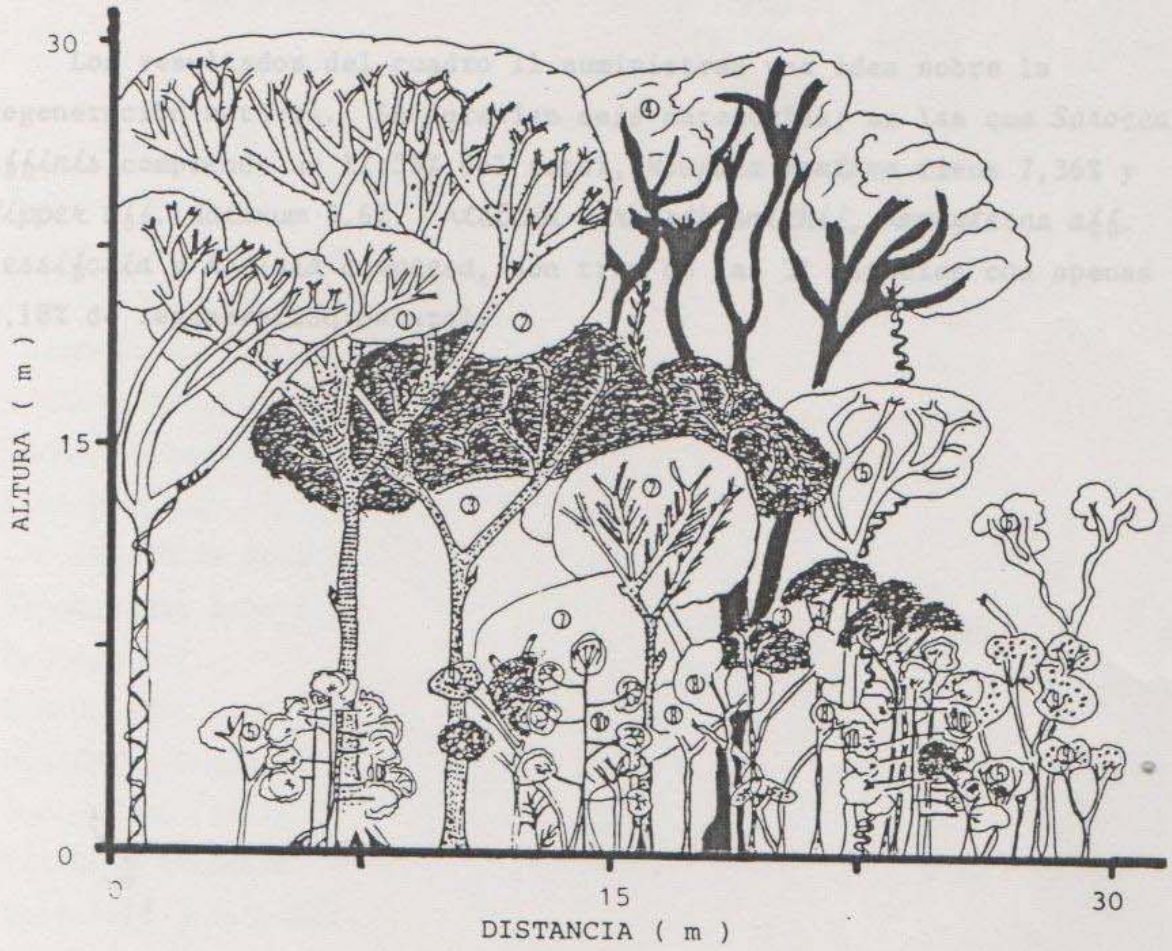

FIGURA 19-. Perfil del bosque del "Bajo" a una altitud de 500 metros en la zona aledaña a Mina Moncada, San Ramón, Costa Rica.(1 Tabebuia rosea;2 Bombacopsis quinatum;3 Luehea seemannii;4 Lonchocarpus atropurpureus;5 Roupala montana; 6 Terminalia oblonga;7 Inga mortoniana;8 Casearia sylvestris;9 Spondias radkoferii;10 Ardisia revolta; 11 Malvabiscus arboreus;12 Bursera simaruba; 13 Picramnia quaternaria).

En el cuadro 10, aparece la estructura vertical o posición sociológica de las especies estudiadas. Se distinguen tres estratos. El superior está representado por cinco individuos, el medio por treinta y seis y el inferior por cincuenta y cinco.

Los resultados del cuadro 11 suministran una idea sobre la regeneración natural. Se aprecian seis categorías; en las que *Sorocea affinis* comprende un 11,56% del total, *Roupala montana* tiene 7,36% y *Pipper aff. datanum* 5,6%. *Ateleia herberth-smithii*, *Amphytecna aff. sessifolia* y *Ardisia compresa*, son tres de las 31 especies con apenas 0,18% de regeneración natural.

CUADRO N° 10

POSICION SOCIOLOGICA POR ESTRATO, EN LA ZONA ALEDAÑA A MINA MONCADA, SAN RAMON, COSTA RICA

ESPECIES	ESTRATO SUPERIOR		ESTRATO MEDIO		ESTRATO INFERIOR	
	N	PS%	N	PS%	N	PS%
Alchornea costaricensis	-	-	1	2,78	-	-
Ardisia revoluta	-	-	-	-	2	3,64
Bombacopsis quinatum	-	-	4	11,11	7	12,73
Bursera simaruba	-	-	1	2,78	-	-
Casearia sylvestris	-	-	1	2,78	-	-
Clethra lanata	-	-	3	8,33	2	3,64
Cochlospermun vitifolium	-	-	1	2,78	-	-
Clusia alata	-	-	-	-	1	1,82
Crossopetalum tonduzii	-	-	-	-	1	1,82
Dendropanax arboreus	-	-	-	-	2	3,64
Eugenia sp.	-	-	-	-	1	1,82
Genipa americana	-	-	-	-	1	1,82
Guatteria tonduzii	-	-	-	-	1	1,82
Guazuma ulmifolia	-	-	-	-	1	1,82
Hirtella triandra	-	-	2	5,56	-	-
Hasseltia floribunda	-	-	-	-	1	1,82
Hyeronima guatemalensis	-	-	1	2,78	3	5,46
Inga edulis	-	-	1	2,78	-	-
Inga mortoniana	-	-	-	-	2	3,64
Inga stenophylla	-	-	1	2,78	-	-
Ilex valerii	-	-	-	-	1	1,82
Lacistema aggregatum	-	-	-	-	1	1,82
Lonchocarpus atropurpureus	-	-	3	8,33	-	-
Luehea seemannii	-	-	2	5,56	3	5,46
Myrcia splendens	-	-	1	2,78	-	-
Myrcianthes fragans	-	-	1	2,78	-	-

CUADRO N° 10 (CONTINUACION)

ESPECIES	ESTRATO SUPERIOR		ESTRATO MEDIO		ESTRATO INFERIOR	
	N	PS%	N	PS%	N	PS%
Miconia aff. trinervia	-	-	-	-	1	1,82
Nectandra salicifolia	-	-	1	2,78	-	-
Nectandra sp. 1	1	20,00	1	2,78	-	-
Ocotea floribunda	-	-	-	-	1	1,82
Ocotea meziana	-	-	1	2,78	-	-
Picramnia carpinterae	1	20,00	-	-	-	-
Picramnia latifolia	-	-	-	-	1	1,82
Pithecolobium brenesii	-	-	-	-	1	1,82
Protium costaricensis	-	-	1	2,78	-	-
Protium glabrum	-	-	1	2,78	-	-
Quercus brenesii	-	-	1	2,78	12	21,82
Quercus pilarius	2	40,00	2	5,56	1	1,82
Rheedia edulis	-	-	1	2,78	3	5,46
Roupala montana	-	-	-	-	1	1,82
Sapium aucuparium	1	20,00	-	-	-	-
Sloanea terniflora	-	-	1	2,78	1	1,82
Sorocea affinis	-	-	-	-	1	1,82
Tabebuia palmeri	-	-	1	2,78	1	1,82
Terminalia oblonga	-	-	1	2,78	-	-
Trichilia hirta	-	-	-	-	1	1,82
Trichilia propinqua	-	-	1	2,78	-	-
TOTAL	5	100,00	36	100,00	55	100,00

CUADRO N° 11

MUESTRA REGENERACION NATURAL, CON SUS RESPECTIVAS CATEGORIAS Y PORCENTAJES, MINA MONCADA, SAN RAMON, COSTA RICA, 1985

ESPECIES	I	II	III	IV	V	%
Sorocea affinis	2	6	7	10	41	11,559
Roupala montana	16	8	1	5	12	7,355
Piper aff. datanum	4	8	13	4	3	5,604
Rheedia edulis	10	5	3	3	4	4,378
Ardisia revoluta	1	5	5	4	7	3,852
Quercus brenesii	3	4	2	3	8	3,502
Hyeronima guatemalensis	2	2	1	-	10	2,626
Picramnia latifolia	-	4	1	7	1	2,276
Symphonia globulifera	-	4	-	3	5	2,101
Psychotria cuspidata	-	2	5	-	3	1,751
Thouinidium decandrum	3	1	-	2	4	1,751
Inga venusta	3	2	3	-	2	1,751
Quercus pilarius	9	1	-	-	-	1,751
Slonea medusula	-	2	-	3	4	1,576
Coussarea talamancana	1	-	3	1	3	1,401
Picramnia quaternaria	4	2	-	-	2	1,401
Inga mortoniana	-	-	3	1	3	1,225
Neea psychotrioides	-	-	1	4	2	1,225
Stemmadenia alfari	-	-	-	2	4	1,051
Desmopsis bibracteata	-	2	-	-	4	1,051
Erythroxylon lucidum	-	-	3	-	3	1,051
Hirtella racemosa	1	1	-	-	4	1,051
Dendropanax arboreus	1	-	1	2	2	1,051
Guatteria tonduzii	1	-	1	-	4	1,051
Protium costaricensis	-	1	-	1	3	0,876
Psychotria quinqueradiata	-	1	1	2	1	0,876
Nectandra salicifolia	-	-	1	2	2	0,876

CUADRO 11 (CONTINUACION)

ESPECIES	I	II	III	IV	V	%
Koanophylum pittieri	-	-	3	1	1	0,876
Inga punctata	3	-	-	2	-	0,876
Inga leptoloba	1	2	-	-	2	0,876
Hirtella triandra	-	1	1	1	2	0,876
Eugenia sp.	1	1	1	-	2	0,876
Dipterodendrom costaricensis	2	1	1	-	1	0,876
Capparis discolor	2	-	-	-	3	0,876
Ardisia minor	-	5	-	-	-	0,876
Cupania largifolia	1	2	-	-	2	0,876
Neea laetevirens	-	1	2	1	-	0,701
Psychotria pubescens	1	-	-	1	2	0,701
Picramnia carpiterae	-	-	-	1	3	0,701
Eugenia jambos	1	-	-	1	2	0,701
Rapanea myricoides	-	1	1	-	2	0,701
Eugenia truncata	-	1	1	-	2	0,701
Crossopetalum tonduzii	-	1	-	1	2	0,701
Clusia alata	4	-	-	-	-	0,701
Ardisia palmana	-	1	-	2	1	0,701
Inga stenophylla	1	-	-	-	2	0,525
Miconia aff. trinervia	-	-	-	1	2	0,525
Siparouma nicaraguensis	-	-	1	1	1	0,525
Casearia arguta	1	-	-	2	-	0,525
Allophylus psilospermus	-	-	-	1	2	0,525
Clethra lanata	-	1	-	1	1	0,525
Cupania glabra	-	2	-	-	1	0,525
Quassia amara	-	1	-	1	1	0,525
Psychotria uliginosa	-	1	-	-	2	0,525
Psychotria deflexa	-	1	1	1	-	0,525
Nectandra sp.	-	-	1	-	2	0,525
Inga paterno	-	-	-	2	1	0,525

CUADRO N° 11 (CONTINUACION)

ESPECIES	I	II	III	IV	V	%
Hasseltia floribunda	-	-	-	2	1	0,525
Eugenia monticula	1	-	1	1	-	0,525
Calophyllum brasiliense	-	-	1	2	-	0,525
Casearia javitensis	-	-	-	-	3	0,525
Acalypha diversiflora	-	-	2	-	-	0,350
Guarea glabra	-	1	-	-	1	0,350
Heisteria costaricensis	-	1	-	1	-	0,350
Matayba ingaefolia	-	-	-	2	-	0,350
Ocotea meziana	-	1	-	1	1	0,350
Tabebuia rosea	1	-	-	-	1	0,350
Luehea seemanii	-	-	-	-	1	0,350
Spondias radkoferii	-	-	2	-	-	0,350
Ilex valerii	-	-	1	-	1	0,350
Ocotea aterrensis	-	-	1	-	1	0,350
Pithecolobium brenesii	-	-	-	1	1	0,350
Ficus citrifolia	-	-	1	1	-	0,350
Xylosma excelsa	-	-	-	-	2	0,350
Xylopia bocotorena	-	-	-	2	-	0,350
Randia brenesii	-	2	-	-	-	0,350
Swartzia panamensis	1	1	-	-	-	0,350
Coussarea austin-smithii	-	-	-	-	2	0,350
Elaegia auriculata	-	-	1	-	-	0,175
Virola guatemalensis	-	-	-	-	1	0,175
Quercus seemanii	-	-	1	-	-	0,175
Ficus oerstediana	-	-	-	1	-	0,175
Miconia argentea	-	-	-	-	1	0,175
Bursera simaruba	-	-	-	-	1	0,175
Lonchocarpus atropurpureus	-	-	-	-	1	0,175
Astronium graveolens	-	-	1	-	-	0,175

CUADRO N° 11 (CONTINUACION)

ESPECIES	I	II	III	IV	V	%
Clarisia biflora	-	-	-	-	1	0,175
Eugenia cartagensis	-	-	-	1	-	0,175
Psychotria sp.	-	-	1	-	-	0,175
Persea americana	-	-	1	-	-	0,175
Pouteria campechiana	-	-	1	-	-	0,175
Ruagea caoba	-	-	-	-	1	0,175
Rondeletia buddleioides	-	-	-	-	1	0,175
Ocotea wachenheinii	-	-	-	-	1	0,175
Spathodea campanulata	-	-	-	-	1	0,175
Symplocos austin-smithii	-	-	-	-	1	0,175
Tovomita nicaraguensis	-	-	1	-	-	0,175
Nectandra aff. martinecensis	1	-	-	-	-	0,175
Nectandra aff. ceefodontosii	-	-	-	-	1	0,175
Laplacea semiserrata	-	-	-	-	1	0,175
Myrcianthes fragans	-	-	-	-	1	0,175
Microtropis occidentalis	-	1	-	-	-	0,175
Myrcia splendens	-	-	-	-	1	0,175
Ilex discolor	-	-	-	-	1	0,175
Exothea paniculata	-	-	-	-	1	0,175
Conostegia xalapensis	-	-	1	-	-	0,175
Ateleia herbert-smithii	1	-	-	-	-	0,175
Amphytecna aff. sessifolia	-	1	-	-	-	0,175
Ardisia compressa	-	-	-	-	1	0,175
TOTAL	84	92	85	96	214	99,999

En el cuadro 12 aparecen todas las especies de árboles e inclusive algunos arbustos observados no sólo en el muestreo, sino que fuera de éste. Esta lista incluye los nombres científicos, las familias a las que pertenecen y además los nombres vulgares que fueron posibles conseguir.

El total de especies localizadas es de 191, comprendidas en 56 familias.

En el apéndice I se incluyen los dibujos de algunas de las especies que la autora considera importantes, por diferentes razones tales como;

- Estos esquemas podrían ayudar a la identificación de algunas de las especies estudiadas.

- Algunas de estas plantas presentan flores o frutos, lo que detalla aún más la especie.

- Algunos de estos árboles tienen distribución en pocos lugares del país.

CUADRO N° 12

LISTA DE ESPECIES DE ARBOLES EN LA ZONA ALDEAÑA A MINA MONCADA, SAN RAMON, COSTA RICA, 1986

FAMILIA ESPECIES	NOMBRE VULGAR
ACANTHACEAE	
Bravaisia integerrima (Spreng) Standl.	
ANACARDIACEA	
Anacardium excelsum (Bert & Bab)	Espavel
Anacardium occidentalis L.	Marañón
Astronium graveolens Jacq	Ron-Ron
Manguifera indica L.	Mango
Spondias mombin L.	Jobo
Spondias purpurea L.	Jocote
Spondias radkoferi Donn	
ANNONACEAE	
Desmopsis bibracteata (Robinson) Safford	Nuestro
Guatteria tonduzii Diels, Notizbl	Cirritillo
Xylopia bocatorena Scherry	
APOCYNACEAE	
Plumeria rubra L.	Flor blanca
Stemmadenia alfari (Donn-Smithii) Woodson	Guijarro
Stemmadenia donnel-smithii (Rose) Woods	Huevos de caballo
Stemmadenia glabra Benth	

CUADRO N° 12 (CONTINUACION)

FAMILIA ESPECIE	NOMBRE VULGAR
AQUIFOLIACEAE	
Ilex discolor (Standl) Edwin	
Ilex valerii (Standl) Edwin	
ARALIACEAE	
Dendropanax arboreus (L) Dcne y Planch	Zopilote
BIGNONIACEAE	
Amphytecna sessifolia (Donn-Smith) L. Wms	Guacalillo
Spathodea campanulata Beauv.	Llama del bosque
Tabebuia ochracea subsp. neochrysantna (Jacq.) Nichol	Corteza
Tabebuia palmiere Rose	Cortéz Negro
Tecoma stands (L) H. B. K.	Vainillo
BOMBACACEAE	
Bombacopsis quinatum (Jacq.) Dugand	Pochote
Ceiba pentandra (L) Gaertn	Ceiba
Ochroma pyramidale (Cav.) Urban	Balsa
BORAGINACEAE	
Cordia alliodora (Ruiz & Pavon) Cham	Laurel
BURSERACEAE	
Bursera simarouba (L) Sarg	Jiñocuabe
Protium costaricensis (Rose) Engler	Copal
Protium glabrum (Rose) Engler	Copalillo

CUADRO N° 12 (CONTINUACION)

FAMILIA ESPECIE	NOMBRE VULGAR
CAPPARIDACEAE	
Capparis discolor Donn-Smith	
CAPRIFOLIACEAE	
Sambucus mexicana Presl.	Sauco
CELASTRACEAE	
Crossopetalum tonduzii (Loes) Lendell	
Microtropis occidentalis Loesser	
CHRYSOBOLANACEAE	
Hirtella racemosa Lam.	Serrecio
Hirtella triandra Sw.	
CLETHRACEAE	
Clethra lanata Mart & Gal	Nance macho
COCHLOSPERMACEAE	
Cochlospermum vitifolium (Willd)	Poró Poró
COMPOSITAE	
Koanophyllum pittieri Klat, Bull	
COMBRETACEAE	
Terminalia oblonga (Poir) Steud	Surá

CUADRO N° 12 (CONTINUACION)

FAMILIA ESPECIE	NOMBRE VULGAR
GUTTIFERAE	
Calophyllum brasiliense Camb.	María
Clusia alata Planch Striana	Azahar de montaña
Rheedia edulis Triana & Planch	Jorco
Symphonia globulifera L. f.	Cerilbo
Tovomita glauca (Oerst) Lawns	
Tovomita nicaraguensis (Oerst) L. Wms	
Vismia ferruginea H.B.K.	Achotillo
HIPPOCASTACEAE	
Billia hippocastanum Peyritsch	Cucaracho viejo
LACISTEMACEAE	
Lacistema aggregatum (Berg)	
LAURACEAE	
Nectandra sp.	
Nectandra sp.1	
Nectandra aff. ceefodontosii (Schmidt) Allen	
Nectandra aff. martinicensis Mez	
Nectandra ramonensis Standl	
Nectandra salicifolia CK. Allen	Quizarrá
Ocotea atirrencis Mez. S. RD. Smith	Quizarrá
Ocotea floribunda (Sw) Mez	
Ocotea meziana CK. Allen	
Ocotea wachenheimii R. Benoist	
Persea americana Mill	Aguacate
Phoebe brenesii Standl	

CUADRO N° 12 (CONTINUACION)

FAMILIA ESPECIE	NOMBRE VULGAR
ELAEOCARPACEAE	
Muntingia calabura (Swartz) D. C.	Capulín
Sloanea medusula Schum & Pitt.	
Sloanea terniflora (Moc & Sessé) Standl.	Pica-pica
ERYTHROXYLACEAE	
Erythroxylon lucidum HBK	
EUPHORBIACEAE	
Alchornea costaricensis Pax et Hoffm	
Acalypha diversiflora Jacq.	
Croton gossypiifolius Vahl	Targuá
Hura crepitans L.	Jabillo
Hyeronima guatemalensis Donn. Smith	
Sapium aucuparium Jaq.	Yos
FAGACEAE	
Quercus brenesii Trel., Mem	Roble
Quercus pilarius Trel., Mem	Roble
Quercus seemannii Liebmann, Overs	Roble
FLACOURTIACEAE	
Casearia arborea (Rich) Urban	Yaya
Caseria arguta HBK	Raspa lenguas
Casearia javitensis HBK	Raspa lenguas
Casearia sylvestris Sw	Corta lenguas
Hasseltia floribunda HBK	Guatuso
Xylosma excelsum Standl y L. Wms.	Puipute

CUADRO N° 12 (CONTINUACION)

FAMILIA ESPECIE	NOMBRE VULGAR
LEGUMINOSAE	
Acacia farnesiana (L.) Willd	Aromo
Albizzia adinocephala (donn. Sm.) Britt. & Rose	
Andira inervis (swrtz) H.B.K.	Almendro de montaña
Ateleia herbert-smithii Pittier	
Caesalpinia pulcherrima (s) Sw.	Hoja de sen
Calliandra tetragona (Willd.) Benth	Carboncillo
Delonix regia (Bojer) Raf.	Malinche
Diphysa robinoides Benth	Guachipelín
Enterolobium cyclocarpum (Jacq) Gris	Guanacaste
Erythrina costaricensis N. Micheli	Poró
Erythrina gibbosa Ciefodontosis	Cuchillitos
Gliricidia sepium (Jacq) Stend	Madero negro
Hymenaea courbaril L.	Guapinol
Inga edulis Mart	Guaba mecate
Inga leptoloba Schlecht	
Inga mortoniana J. León	Guaba María
Inga paterno Harms.	Paterno
Inga punctata Willd.	Guajiniquil
Inga stenophylla Standl.	
Inga venusta Standley	
Lysiloma seemannii Britt. & Rose	Quebracho
Lonchocarpus atropurpureus Benth	Chaperno
Pithecolobium arboreum (L.) Urban	Lorito
Pithecolobium brenesii Standl	
Pithecolobium costaricensis (Br & R.) Standl	Lorito
Pithecolobium longifolium (H. & B.) Standl	Sota caballo
Pithecolobium saman (Jacq) Benth	Genízaro
Swartzia panamensis Benth	Carboncillo

CUADRO N° 12 (CONTINUACION)

FAMILIA ESPECIE	NOMBRE VULGAR
LILIACEAE	
Yucca elephantipes Regel	Itabo
MALPIGHIACEAE	
Byrsonima crassifolia (L) H.B.K.	Nance
MALVACEAE	
Malvabiscus arboreus Cav.	Amapolilla
MELASTOMACEAE	
Conostegia xalapensis (Bonpl.) D. Donn	Lengua de gato
Miconia argentea (Sw) Dc.	Capilote
Miconia aff. trinervia (Swartz) Donn-Smithii	
Cedrela salvadorensis Standl.	
MELIACEAE	
Guarea glabra Vahl.	Cedrillo
Ruagea caoba	
Trichilia hirta L.	
Trichilia propinqua (Mig) C. DC.	Alfajillo
MONIMIACEAE	
Siparuna nicaraguensis Hemsl	Limoncillo

CUADRO N° 12 (CONTINUACION)

FAMILIA ESPECIE	NOMBRE VULGAR
MORACEAE	
Brosimum costaricanum Liebm	Ojoche
Cecropia obtusifolia Bertoloni	Guarumo
Cecropia peltata L.	Guarumo
Clarisia biflora Ruiz & Pavón	
Ficus citrifolia P. Miller, Gard.	
Ficus jimenenzii Standal	Higuerón
Ficus oerstediana Miq.	
Ficus pertusa L.F.	
Sorocea affinis Hemsley	
Trophis racemosa (L.) Urban	Lechillo
MYRISTICACEAE	
Virola guatemalensis (Hemsl.) Warb.	
Ardisia compresa H.B.K.	Tucuico
Ardisia minor Standl	
Ardisia palmana Donn. Sm.	Tucuico
Ardisia revoluta H.B.K.	
Rapanea myricoides Schlecht.	Ratoncillo
Rapanea pelucido-punctata (Oerst) Mez.	Ratoncillo
MYRTACEAE	
Eugenia sp.	
Eugenia cartagensis Berg.	Murta
Eugenia jambos L.	Manzana rosa
Eugenia monticula (Sw) DC.	
Eugenia truncata Berg.	
Myrcia splendens (Sw) Poir	Mirto

CUADRO N° 12 (CONTINUACION)

FAMILIA ESPECIE	NOMBRE VULGAR
MYRTACEAE	
Myrcianthes fragans Mc. Vaugh	
Psidium guajava L.	Guayaba
NYCTANGINACEAE	
Neea laetevirens Standl	
Neea psychotrioides Donnel Smith	
OLACACEAE	
Heisteria costaricensis Donnell Smith	
ONAGRACEAE	
Hauya lucida Donn. Sm.	Supara
PIPERACEAE	
Piper aff. datanum Trel.	
PROTEACEAE	
Roupala montana Aubl.	Danto
RUBIACEAE	
Calycophyllum candidissimum (Vahl.) D. C.	Madriño
Coussarea austin-smithii Standl	
Coussarea talamancana Standl.	
Chiococca alba (L) Ritche	
Elaegia auriculata Hemsl	Lágrimas de S. Pedro
Genipa amaricana L.	Guatil

CUADRO N° 12 (CONTINUACION)

FAMILIA ESPECIE	NOMBRE VULGAR
RUBIACEAE	
Guettarda crispiflora Vahl.	
Psychotria cuspidata Bredem	
Psychotria deflexa DC.	
Psychotria pubescens Swartz	
Psychotria quinqueradiata Polak	
Psychotria uliginosa Sw.	
Randia brenesii Standl	
Randia aculeata L.	Crucillo
Rondeletia buddleioides Benth	
RUTACEAE	
Citrus aurantifolia (Christm.) Swingle	Limón
Zanthoxyllum aff. procerum Donn. Smith	Zorrillo
SAPINDACEAE	
Allophylus psilospermus Raldk	
Cupania glabra Swartz	Cascuá
Cupania largifolia Ralk	
Dipterondendron costaricensis Ralk	Quebracho iguano
Exothea paniculata (Juss.) Ralk.	Dantisca
Matayba ingaefolia Standl.	
Thouinidium decandrum (L.) HBK	Escobillo
SAPOTACEAE	
Pouteria campechiana (HBK) Bachni	Níspero

CUADRO N° 12 (CONTINUACION)

FAMILIA ESPECIE	NOMBRE VULGAR
SIMAROUBACEAE	
Quassia amara L.	Hombre grande
Picramnia carpinterae Polak	Caregre
Picramnia latifolia Tul.	Coralillo
Picramnia quaternaria Donn. Sm.	Caregre
Simarouba glauca DC.	Aceituno
STERCULIACEAE	
Guazuma ulmifolia Lam.	Guácimo
STYRACAEAE	
Styrax argenteus Presl.	Azulillo
SYMPLOCACEAE	
Symplocos qustin-smithii Standl.	
THEACEAE	
Laplacea semiserrata (Mart E Zucc.) Cambess	Ira colorado
TILIACEAE	
Apeiba tibourbou Aub.	Peine de mico
Luehea semannii Triana & planch	Guácimo macho
ULMACEAE	
Trema micrantha (L) Blume	Jucó

CUADRO N° 12 (CONTINUACION)

FAMILIA ESPECIE	NOMBRE VULGAR
VERBENACEAE	
Cornutia grandiflora (Schelecht y Cham) Schaver	

DISCUSION

El coeficiente de mezcla de Lamprecht, de 1/5, encontrado en este estudio está dentro de la fluctuación de 1/4 a 1/8, que se ha calculado en otros bosques tropicales (Lamprecht, 1962).

Sánchez y Rodríguez (1978), calcularon un coeficiente de mezcla de 1/46 para Cabo Blanco y en Puntarenas, Costa Rica, e indican que este bosque es homogéneo.

El coeficiente de mezcla de 1/5; sugiere que cada especie estaría representada por un promedio de cinco individuos, implicando un bosque muy heterogéneo en la Zona Aledaña a Mina Moncada, de acuerdo a la clasificación presentada por Sánchez y Rodríguez (1978).

Esta investigación también muestra que las especies importantes de los diferentes muestreos varían de un lugar a otro. Así para el Cerro de la Cabuya la especie que presentó el valor máximo de IVI fue *Nectandra sp.*, en el Penón, *Sorocea affinis*, para el Alto de Moncada, *Nectandra salicina*, en el Robledal *Quercus pilarius*, en El Callejón *Quercus brenesii*, y por último en El Bajo a *Bombacopsis quinatum*.

Estos resultados dejan patentes las diferentes comunidades presentes en el lugar.

Sánchez y Rodríguez (1978) encontraron que el pochote es la especie con mayor IVI superior en la Reserva Biológica Cabo Blanco y Ortiz (en prensa) señala a *Ardisia aff. palmana*, en la Reserva Forestal de San Ramón, como la de mayor IVI; Hartshorn (1983) refiriéndose a varios estudios realizados por la Organización de Estudios Tropicales, citó a *Quercus oleoides*, en un bosque en Bagaces, a *Calycophyllum candidisimum* en el Refugio de Palo Verde, a *Symphonia globulifera*, en la Península de Osa y a *Pentaclethra macroloba*, en la Selva, como los de mayor importancia.

Pittier (1957) describe que los robles, generalmente crecen en colonias casi exclusivas, lo cual concuerda con lo observado en este caso, donde *Quercus pilarius* y *Q. brenesii* tienen no solo los IVI mayores, sino que además presentan mayor abundancia, frecuencia y dominancia relativa, en los tramos estudiados. Esta situación por lo general se favorece cuando el bosque es explotado.

Santander (1980), en Las Cruces, Pacífico Sur de Costa Rica diferencia cuatro tipos de bosques, para aquel lugar. Pero, en esta zona, según criterio de la autora, hay especies que pertenecen tanto al bosque húmedo basal como al bosque húmedo premontano. Se considera por lo tanto que es un bosque de transición entre estas zonas de vida.

Los cuadros del 1 al 6 y la fig. 4 presentan a *Rheedia edulis* en cinco tramos, excepto en el V. Podría afirmarse que un factor limitante en esta especie es la temperatura, ya que el tramo V se ubica en una altura de 1000 m.s.n.m.

De igual forma *S. affinis* y *Dendropanax arboreus* se presenta en las alturas intermedias, no así en los tramos VI y V; que son las zonas más altas y bajas respectivamente (Figs. 5 y 6).

Por otra parte *Hyeronima guatemalensis* (Fig. 7) no presentó distribución en los tramos I y VI que son zonas que presentan menor altitud.

Guatteria tonduzii (Fig. 8) presenta un comportamiento diferente a las especies citadas; parece indicar que altura no es un factor importante en su distribución.

En la fig. 9 se observa que las familias Leguminosae, Rubiaceae, Guttiferae y Flacourtiaceae se presentan en todos los tramos de estudio. No obstante, las figs. 10, 11, 12 muestran las familias representadas en 5, 4, 3 tramos de estudio. Al parecer el método de muestreo podría ser

el factor que afecta esta distribución de familias en las figuras 10, 11 y 12. Sin embargo, no se podría descartar la posibilidad de que otros parámetros se relacionan con esa distribución.

En varias especies de *Nectandra* se nota dominancia relativa (cuadro 9), pero no así en frecuencia y abundancia relativa; lo cual concuerda con lo observado por Sánchez y Rodríguez (1978), quienes recomiendan en estos casos, estimular la regeneración natural. Varias de estas especies son maderables como se aprecia en la lista elaborada por Rojas (1979).

Pero en el bosque juegan un papel muy importante, las especies poco frecuentes o abundantes. En el cuadro 9, hay 37 especies que sólo aparecen una sola vez. Esto podría deberse a varias razones, entre ellas que el área en estudio es un punto de transición entre dos zonas de vida; en donde algunas especies del bosque húmedo basal logran llegar a este punto y en donde otras correspondientes a otra zona de vida empiezan a aparecer.

Es de suma importancia recalcar que al consultar el Herbario del Museo Nacional se pudo constatar que por lo menos un 70% de las especies presentes en el lugar, habían sido recolectadas hace algún tiempo por Alberto Brenes. En los años 1900 Alberto Brenes hizo la primer colección para América Central en las montañas alrededor de San Ramón. El minucioso trabajo de Brenes es evidente en el número substancial de especies endémicas, basado en sus colecciones y en el hecho de que alguna de las nuevas especies colectadas por él, no han sido colectadas de nuevo (Hartshorn, 1983).

Según la UICN (1980) preservar la diversidad genética, es uno de los objetivos primordiales dentro de las estrategias propuestas por este organismo, para el desarrollo de las naciones. Ugalde (1983), Chaverri (1979) y Fournier y Herrera de Fournier (1979) enfatizan la urgencia de conservar áreas críticas, que protegerían en forma especial especies casi extintas, y proponen la creación de un *sistema de reservas pequeñas* paralelo al Sistema de Parques Nacionales.

Hartshorn (1983) opina que el bosque tropical premontano bajo está sólo en dos valles: la Meseta Central densamente poblada de San José a Turrúcares y el Valle de San Ramón; agrega que es la zona de vida más alterada en Costa Rica y sin muestras de bosques vírgenes importantes.

En la fig. 14, se aprecia que el tramo 6 es el que aporta la mayor dominancia relativa, en el muestreo realizado. En el tramo 6 la especie más importante y con valores altos en los otros parámetros de la estructura horizontal, es el pochote. Pareciera que *Bombacopsis quinatum* es una especie que domina en los bosques en que está presente, en especial en condiciones edáficas críticas.

En la figura 14, muestra que la segunda posición es para el tramo 4, en donde *Quercus pilarius*, es la especie más importante. Con estos dos tramos se abarca el 54% de la dominancia relativa estudiada, por lo que se podría pensar en estas áreas como las menos afectadas por el hombre. Hay que añadir que por ejemplo *Quercus brenesii*, a pesar de tener abundancia y frecuencia relativa tan altas, es un árbol más bien pequeño, y de fuste ramificado, por lo que su dominancia relativa no puede ser muy alta.

Los resultados del estudio, de la distribución de D.A.P., que se observan en la fig. 5, señalan que el 84% de las especies están en la categoría de 0 a 9,9 cm. de D.A.P., lo que podría indicar que este bosque se encuentra en plena recuperación. No obstante, Lamprecht (1962), menciona que hay mucho material delgado, menores cantidades de individuos con diámetros medianos y sólo escasos árboles corpulentos, en los bosques tropicales.

Aunque las categorías diamétricas varían de un estudio a otro, se puede generalizar que una mayor concentración de árboles, en las categorías más bajas es un denominador común en estudios realizados en bosques de Costa Rica (Sánchez y Rodríguez, 1978; Santander, 1980 y Alpízar et al, 1981).

Aspecto diferente en esta investigación es que la categoría diamétrica mayor está entre 73 y 81,99 cm. y apenas alcanza un porcentaje bajo de 0,30%. Por otro lado, en otros estudios han encontrado 2,5% (Santander, 1980) en una categoría bastante semejante a la nombrada arriba. En este aspecto, se podría aludir a que el muestreo en este caso es menor, y talvez árboles con D.A.P. de esta dimensión no pueden ser muy abundantes.

En el caso de la fig.16, donde aparecen las áreas basales (m^2) de cada categoría diamétrica promedio acumulados, se puede observar que el mayor contenido diamétrico es para especies no comerciales, lo que concuerda con Ortiz (1986); las especies potenciales ocupan un segundo lugar y el tercero para las especies no comerciales, lo que parece ser común en los bosques tropicales.

Las especies potenciales aumentan en forma brusca de la categoría 6 a la 4, lo que concuerda con Santander (1980), quien habla de un mayor contenido de volumen en las clases diametrales bajas.

Lugo (1979) expone que entre un 80% a un 90%, son especies sin valor comercial, en los bosques del trópico. El mismo autor señala que este infortunado hecho desde el punto de vista económico, tiene sin embargo, una trascendental importancia conservacionista (Lugo, 1979). Sin embargo, estas cifras han variado a la luz de las investigaciones sobre tecnología de la madera y la posibilidad de utilizar a esta como materia prima en industria química.

El lugar del presente estudio tiene entonces otras razones fuertes para que sea conservado, por un lado tiene poca diferencia en áreas basales en madera, entre especies económicas y no económicas; y por el otro lado, el lugar tiene una topografía tan accidentada, que sería desde muchos puntos de vista no rentable una explotación maderera. Además, hay que agregar la obligación de dejar árboles para semillas (Lugo, 1979).

Es lógico esperar la incorporación de un mayor número de especies al consumo nacional, ésto contribuiría a un mejor aprovechamiento de cuantiosos volúmenes de madera que se han venido desperdiciando. (Lugo, 1979) y Gómez Pompa, (1976) señalan que en vista de que no se efectúa una adecuada selección de las especies con base en sus características para fines forestales y de explotación, se hacen indispensables las investigaciones sobre las características de las diferentes maderas silvestres en los países tropicales, con el objeto de buscar utilización a muchas de ellas que en la actualidad no se consideran importantes.

Los datos del cuadro 10, suministran una idea sobre la posición sociológica relativa de cada especie con respecto al total. De acuerdo a esos valores se establecen tres estratos.

El estrato superior presenta tres especies, lo que podría en parte demostrar el carácter secundario del bosque en este lugar. Según lo escrito por Govea, Jaramillo y Ratte (1976).

Según Moncada (1984)* uno de los propietarios del lugar, este bosque no ha sido explotado. Sin embargo, el estudio parece indicar que esta mancha boscosa ha sido afectada en parte y hace bastante tiempo, pero hoy en día presenta individuos de apariencia adulta en bajo porcentaje.

En el estrato medio el número de especies aumenta en forma considerable. Ocupa el pochote el porcentaje más alto en este estrato.

El estrato inferior está representado por el mayor número de árboles, de los estudiados. Lamprecht (1962) y Ortiz (en prensa) revelan en sus estudios tres estratos para otras posiciones sociológicas, en diferentes zonas tropicales.

Moncada, G. San Ramón, Costa Rica. Octubre 1984. Comunicación personal.

Esta estructura vertical se presenta a menudo y en muchos tipos de bosques y llama la atención el hecho de que la composición florística de los estratos difiere entre sí, lo cual concuerda con Lamprecht (1962) en estudios similares.

La regeneración natural (cuadro 11) contiene una larga lista de 109 especies.

Hartshorn (1983) se refiere a *Bombacopsis quinatum* como uno de los árboles más comunes en la vegetación de Santa Rosa y Palo Verde. El presente trabajo muestra, como ya se indicó, un IVI y posición sociológica altos, para esta especie, no obstante, se ausenta en regeneración natural, porque es una especie que requiere mucha luz para su establecimiento.

Janzen (1972-1983) enumera varios depredadores de semilla de pochote. Varias especies de *Dysdercus* (Pyrrhocoridae), se alimentan de esas semillas durante la estación seca. Por otro lado, *Brotogeris jugularis*, remueve de 10-50% de las semillas de los árboles, parando el desarrollo del fruto, tanto que hay una pérdida de 100% de ese fruto para ese árbol (Janzen, 1983).

Entonces, la depredación podría ser una de las posibles causas de la no regeneración del pochote en la presente investigación.

Otras de las posibles causas, no solo en el pochote sino que en las otras especies que no presentan regeneración natural, podría deberse a alguna sustancia producida en el metabolismo secundario de algunas especies, inhiban la germinación y el crecimiento de otros árboles. Anaya (1973) citado por Gómez-Pompa da a entender que algunas especies de *Croton* y *Piper* producen en efecto esas sustancias y se habla de la posibilidad que existan muchas especies más, capaces de provocar esos efectos alelopáticos.

Gómez-Pompa et al (1976) relaciona la carencia de regeneración con los diferentes tipos de dispersión.

Janzen (1983) emite una lista de árboles con sus respectivos agentes dispersantes. Por ejemplo:

ARBOL	AGENTE DISPERSANTE
Hymanaea coubaril	Roedores, mamíferos grandes
Allophylus psilospermus	Aves, mamíferos
Malvabiscus arboreus	Aves y mamíferos
Astronium graveolens	Viento
Hirtella racemosa	Aves y roedores

En el cuadro 10, estas especies no presentan regeneración natural, o bien en el caso *Astronium graveolens* e *Hirtella racemosa* que tienen porcentajes bajos de regeneración natural. Ese alto o bajo porcentaje podría deberse a la ausencia o presencia de estos agentes dispersantes o a requerimientos de menos intensidad lumínica.

En el apéndice 2 aparece una lista de los animales que han sido observados en el área. Muchos de éstos podrían ser esos agentes y además requerir de más espacio para sobrevivir. Es por esta razón que es recomendable no solo se conserve este lugar sino que es deseable mantener el territorio correspondiente a la Planta Eléctrica de Nagatac y otra perteneciente a la Empresa Coricana S. A. (canadiense), que alcanzaría a unas 1000 hectáreas de extensión.

Bell et al (1980) dan a conocer que en *Ateleia herberth-smithii*, árbol común en Santa Rosa y presente en este muestreo, contiene en sus semillas varios compuestos que parecen disminuir el ataque por lo menos 100 depredadores de semillas. *Sorocea affinis*, *Roupala montana* y

Piper aff. datanum son las especies con los porcentajes relativos altos en regeneración natural y que podrían presentar algún tipo de defensa al descrito antes.

La regeneración natural existente es abundante en esta vegetación, causa de la baja densidad del bosque, que favorece la regeneración y desarrollo de las plántulas.

Es interesante hacer notar que las especies de alto valor comercial tienen índices de regeneración natural bajos (Fig. 17). Como se muestra en esta fig. 17, la competencia por luz, parece indicar que es uno de los factores importantes. Otros brinzales compiten por ese parámetro.

En el perfil de la "Cuesta del Diablo", a 890 m.s.n.m. (Fig. 18), se pone de manifiesto que *Clethra lanata* es la especie más común. Las copas de este perfil son anchas, planas o en forma de paraguas, y los fustes son relativamente bajos y macizos.

En forma contrastante, en la fig. 19, se observa las formas de las copas planas y grandes. Las especies en gran proporción son de hojas deciduas y compuestas. Las leguminosas son también comunes. Muchos de los árboles están provistos de aguijones.

La lista de especies que se aprecia en el cuadro 12 ofrece una clara evidencia de la diversidad del lugar.

Otros autores, en sitios diferentes encontraron menor diversidad que el área estudiada.

Por ejemplo Richards (1952) describió 98 especies en Malasia en 1,5 Ha. y 90 para Nueva Guinea, Leight (1982) calculó 60 especies con un DAP Mayor de 20 cm. para la Isla de Barro Colorado.

Pero en Costa Rica se tiene para Corcovado 500 sp. de árboles (Hartshorn y Poveda, 1983) con una extensión de 41789 has. Monteverde también registra un número parecido (Hartshorn y Poveda, 1983). 56 especies para Murciélago en 0,1 ha (Alpízar et al, 1981) 125 en Cabo Blanco en 0,1 ha. (Sánchez y Rodríguez, 1978) y 603 para Santa Rosa, incluyendo un buen número de hierbas (Janzen 1980).

Como se ha dicho el lugar tiene riqueza en diversidad. En esta oportunidad se trató de identificar una buena proporción de los árboles representados, pero esta lista no es definitiva, sino que se pretende en un futuro ampliarla, y se tiene seguridad que el número de especies aumentará en forma considerable.

Se coincide con Fournier (1969) quien considera que entre los 700 y 1500 m.s.n.m. es donde se presenta el mayor número de familias de árboles en la vertiente del Pacífico de Costa Rica.

Tomando en cuenta que la zona es un lugar de tanta riqueza florística sobre todo, por algunas especies que parecen ser exclusivas para el lugar (Standley, 1938), se debe controlar cuidadosamente a estas especies, y aquellas que parecen no estar amenazadas pero que presentan distribución muy limitada (UICN, 1980).

Valerio (1979) habla en forma acertada de que debido a la complejidad de los bosques tropicales nos falta mucha información científica y tecnológica para su aprovechamiento racional.

Pero no es solo cuestión de principios: razones prácticas poderosas hacen que, aparte de la consideración que pueda merecer al experto, la protección forestal sea casi una constante en la preparación de los escasos planes de manejo de nuestros bosques tropicales naturales, opina Lugo, 1979.

El área en estudio protege parte de las cuencas del río Barranca y río Jesús. El agua es nuestra mayor fuente de riqueza, lo más probable es que el mayor valor de nuestros bosques radica en la protección de cuencas (Valerio, 1979). Tiene ante sí el país la ineludible obligación de proteger sus bosques, sobre todo en aquellas áreas críticas, conforme lo dictan las medidas científicas, si es que se quiere alcanzar el bienestar socio-económico de su población (Madriz, 1978).

De acuerdo a lo analizado en esta investigación, se coincide con los criterios que Thelen y Dalfet (1979), López (s.f.) y Morales y MacFarland (1980) exponen acerca de las características, para que un lugar sea denominado Refugio de Fauna Silvestre, como en el presente trabajo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. La estructura del bosque deja claro que la Zona Aledaña a Mina Moncada es una zona de transición entre Bosque Humedo Basal y Bosque Húmedo Premontano.

2. La especie mejor representada es el pochote, ubicado a 500 m.s.n.m.

3. Del bosque húmedo premontano las especies dominantes son: *Quercus pilarius.*, *Q. brenesii* y *Sorocea affinis.*

4. Se encontraron otras especies con los parámetros de la estructura horizontal elevados, tales como: *Roupala montana*, *Piper aff. datanum*, *Ardisia revoluta*, *Rheedia edulis* y *Clethra lanata* que pueden servir para restauración de bosques semejantes al presente.

5. Se concluye que una posible explotación maderera no es recomendable, por la topagrafía tan abrupta y la relativa escasa masa forestal.

6. Es un lugar ideal como banco genético y para realizar investigaciones forestales.

7. Hay una diferencia marcada en las formas de las copas, fuste y composición florística; entre un perfil elaborado a 890 m.s.n.m. y otro a 500 m.s.n.m.

8. Se observaron árboles que parecen ser exclusivos para el lugar. Este es otro motivo fuerte, para conservar el sitio; por lo que se necesita una pronta protección, a este bosque transicional.

9. Dos ríos rodean el sitio: Río Jesús y un afluente del Barranca. Dado su conocido potencial turístico, el ecosistema tiene que ser resguardado.

10. Se sugiere Refugio de Fauna Silvestre, como categoría de manejo para la propiedad.

11. Es recomendable agregar a las 475 Ha de esta propiedad, dos áreas boscosas vecinas para completar unas 1000 Ha., para el área natural a establecerse; que permitirían un mejor desarrollo del área de reserva.

RESUMEN

Esta investigación se llevó a cabo en la Zona Aldeña a Mina Moncada, Cantón de San Ramón, Alajuela, Costa Rica.

Se incluye en este trabajo la estructura horizontal, posición sociológica y regeneración natural de la localidad. Además se hacen algunos análisis relacionados con los diámetros, áreas basales y dominancia relativa.

El 54% de dominancia relativa muestreada se reúne en apenas dos de los seis tramos analizados, en los que *Quercus pilarius* y *Bombacopsis quinatum* son los de mayor porcentaje.

El 84% de los individuos en la presente investigación se ubicaron en la categoría de 0-9,9 cm. de DAP; y los otros fluctúan entre 0-5,7%, para las otras categorías diametrales.

La mayor área basal es para especies no comerciales, luego las de valor potencial y por último las no comerciales.

La estructura vertical mostró tener tres estratos: superior, con escasos individuos, medio, con un número regular e inferior con el mayor porcentaje.

La composición florística se diferenció en forma evidente de una categoría a otra.

De las 121 especies analizadas en un área de 600 m^2, 12 no se registraron en este parámetro. *Sorocea affinis*, *Roupala montana* y *Piper aff. datanum* presentaron los porcentajes relativos más altos.

Se presentan dos perfiles, los cuales difieren entre ellos, no sólo por su composición florística sino que además por la forma de las copas y fustes. La especie más común para el perfil elaborado a 890 m.s.n.m. es *Clethra lanata*, mientras que en el realizado a 500 m.s.n.m. es *Ardisia revoluta*.

Muy rico en diversidad genética, con especies exclusivas, árboles comerciales importantes, topografía muy abrupta, ecosistema casi extinto, son algunas de las razones más importantes que se exponen en el documento para que esta mancha boscosa sea incluida dentro del Sistema de Areas Silvestres de Costa Rica.

Se propone que la Categoría de Manejo sea la de Refugio de Fauna Silvestre, debido a las características que el sitio presenta.

BIBLIOGRAFIA

1. ACUÑA MONGE, E., GARCIA JIMENEZ, M. y MEZA MONTOYA, A. Estudio de la vegetación en el bosque seco tropical, Parque Nacional Palo Verde, Sección I, Cañas, Guanacaste. Informe de práctica de Especialidad. Cartago, Instituto Tecnológico de Costa Rica, 1983. 127 p.

2. ALPIZAR ZUÑIGA, W. et al. Análisis preliminar, con énfasis en el recurso forestal de la zona de Murciélago, Parque Nacional Santa Rosa, Guanacaste, Costa Rica. Informe de práctica de especialidad. Cartago, Instituto Tecnológico de Costa Rica, 1981. 56 p.

3. BARNARD, G. S. Costa Rica: Model for conservation in Latin American. Nature Conservancy. 23(4): 7-11.

4. BELL, E. A. et al. 2,4-Methanproline (2-Carboxy- 2,4 Methanogultamic Acid (1-Amino-1-3 dicarboxyciclobutano) in seeds of *Ateleia smithii* Pittier (Leguminosae). Journal of the American Chemical Society. 102 (4): 1409-1412. February 13, 1980.

5. BONILLA, A. Situación Ambiental de Costa Rica. San José, Costa Rica, Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes, Instituto del Libro, 1985. 265 p.

6. BOZA, M. A. Parques Nacionales de Costa Rica. Madrid, España, Industrias Gráficas Alvi S. A., 1986. pp. 8-10.

7. BOZA, M. A. y MENDOZA, R. Los Parques Nacionales de Costa Rica. Madrid, España, Industrias Gráficas Alvi S. A., 1980. 30 p.

8. BUDOWSKI, G. La eficacia del movimiento a favor de la conservación de las áreas silvestres: una opinión desde adentro. In: Primer Seminario de Parques Nacionales y Reservas Biológicas. San José, Costa Rica, 1980. pp. 164-168.

9. CABRERA, A. et al. Proyecto de manejo de la Unidad I de la Reserva Forestal de Caparo. Mérida, Venezuela, Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales, Curso de Ordenación Forestal, 1974. 122 p.

10. CAHN, R. An interview with Alvaro Ugalde. Nature Conservancy. 34(1): 8-17. 1984

11. CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE AGUAS Y TIERRAS, UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. Programa de Investigación Forestal con Fines de Manejo en la Unidad I de la Reserva Forestal de Caparo, Venezuela, s.f. 513 p. (documento de la Corporación de los Andes N° 8).

12. COSTA RICA, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección General Forestal, Departamento de Cuencas Hidrográficas y Calificación de Tierras. Programa de Reservas Forestales en la Cordillera Volcánica Central. San José, Costa Rica, 1980. 5 p. (Trabajo mimeografiado).

13. FLORES, EUGENIA, FOURNIER O., L. A. Y RIVERA, DORA L. Descripción de un método para el estudio para las especies de árboles del Valle Central de Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 31(2):317-321. 1983.

14. FOSTER, R. B. y BROAKAW, N. V. Structure and history of the Vegetation of Barro Colorado Island. In: Leight, E. G., Rand, A. S. y Windsor, D. M. eds. The ecology of a tropical forest; seasonal rhytms and long-term changes. Washington, D. C., Smithsonian Institution Press, 1982. pp. 67-81.

15. FOURNIER, L. A. Observaciones preliminares sobre la variación de árboles y arbustos en la Vertiente del Pacífico de Costa Rica. Turrialba. 19(4):548-522. 1969.

16. _____. Fundamentos de Ecología Vegetal. San Pedro de Montes de Oca, Universidad de Costa Rica, 1970.

17. _____. Conflictos en el uso de la tierra en América Latina. In: Chavarría, M. ed. Simposio Internacional sobre las Ciencias Forestales y su contribución al desarrollo de América Tropical. San José, Costa Rica, CONICIT, INTERCIENCIA, SCITEC, 1979. pp. 7-12.

18. _____. Costa Rica. In: Kormondy E. J. y Mc Cormick, F. eds. Handbook of contemporany developments in World Ecology. Greenwood Press, 1981. pp. 23-34.

19. _____. Recursos Naturales. San José, Costa Rica, Editorial Estatal a Distancia, 1984. 220 p.

20. FOURNIER, L. A., FLORES V., EUGENIA, RIVERA L., DORA I. Flora Arborescente del Valle Central de Costa Rica. San José, Costa Rica, Jiménez y Tanzi, 1985. 149 p.

21. FOURNIER, L. A. y HERRERA DE FOURNIER, MARIA EUGENIA. Importancia Científica y Tecnológica y Cultural de un Sistema de Reservas en Costa Rica. Agronomía Costarricense. 3:53-55. 1979.

22. GOMEZ-POMPA, A. et al. Regeneración de selvas. México, Compañía Editorial Continental, S. A., 1976. pp. 11-24.

23. GOMEZ, L. D. y SAVAGE, J. M. Searchers on that rich coast: Costa Rican field biology; 1400-1980. In: Janzen, D. H. ed. Costa Rican Natural History. Chicago, The University of Chicago Press, 1983. pp. 1-11.

24. GONZALEZ MEZA, R. Maderas de Costa Rica; algunas características. 2a. ed. San José, Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección General Forestal, Dpto. Investigaciones Forestales, 1978. 38 p. (Informe Divulgativo N° 20).

25. _____. Tendencias y perspectivas del Sector Forestal para el año 2000. San José, Costa Rica, Dirección General Forestal, Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1979. 3 p. (Informe Divulgativo N° 3).

26. GOVEA LEMOS, L., JARAMILLO, H. y RATTI, V. Análisis estructural del bosque Mutile. Esmeralda, Ecuador, Universidad Técnica Luis Vargas T., Facultad de Ciencias Agropecuarias, 1976. 33 p.

27. HARSTSHORN, G. S. Introduction. In: Janzen, D. H. ed. Costa Rican Natural History. Chicago the University Press, 1983. pp. 122-157.

28. _____ Plants. In: Janzen, D. H. ed. Costa Rican Natural History. Chicago, The University Press of Chicago, 1983. pp. 118-157.

29. HARTSHORN, G. S. et al. Costa Rica: perfil ambiental, estudio de campo. San José, Costa Rica, Trejos, 1983. 160 p.

30. HARTSHORN, G. S. y POVEDA, L. J. Checklist of trees. In: Janzen, D. H. ed. Costa Rican Natural History. Chicago, The University Press, 1983. pp. 158-183.

31. HOLDRIDGE, L. R. Ecología basada en zonas de vida. San José, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1978. 216 pag.

32. HOLDRIDGE, L. R. y POVEDA, L. J. Arboles de Costa Rica. San José, Costa Rica, Centro Científico Tropical, 1975. 545 pag.

33. HUBBELL, S. P. Tree dispersión, abundance and diversity in a tropical deciduos forest. Science, 203: 1299-1309.

34. HUSTON, M. Los nutrimentos del suelo y la diversidad de especies de árboles en los bosques de Costa Rica. In: Simposio Internacional sobre las Ciencias Forestales y su contribución al desarrollo de América Tropical. San José, Costa Rica, CONICIT, INTERCIENCIA, SCIETEC, 1979. pp. 7-12.

35. JANZEN, D. H. Scape in space by *Sterculia apetala* seeds from the bug *Dysdercus fasciatus* in Costa Rican deciduos forest. Ecology. 53: 350-361. 1972.

36. _____. Rate of regeneration after a tropical high elevation fire. Biotropica 5(2): 117-122. 1973.

37. _____. Natural history of Guacimo fruits (Sterculiacea: *Guazuma ulmifolia*) with respect to consuation by large mammals. Amer. J. Bot. 68(8): 1240-1250. 1982.

38. _____. Birds; *Brotogeris jugularis* (Perico). In: Janzen, D. H. ed. Costa Rican Natural History. Chicago, The University of Chicago Press, 1983. pp. 549-550.

39. _____. No parks is an island: Increase in interference form outside as park size decreases. Oikos. 41: 402-410. 1983.

40. JANZEN, D. H. y LIESNER, R. Annotated checklist of plants of lowlands, Guanacaste province, Costa Rica, exclusive of grasses and non-vascular cryptogams. Brenesia. 18: 15-90. 1980.

41. LAMPRECHT, H. Ensayo sobre unos métodos para el análisis estructural de los bosques tropicales. Acta Científica Venezolana. 13(2): 57-65. 1962.

42. LAWTON, R. y DRYER, V. The vegetation of Monteverde Cloud Forest Reserve. Brenesia. 18:101-116. 1980.

43. LEIGHT, E. G. Introducción: Why are there so many kinds of tropical trees. In: Leight, E. G., Rand, A. S. y Windsor, D. M. eds. The ecology of a tropical forest; Seasonal rhytms and long-term changes. Washington, D. C., Smithsonian Institution Press, 1982. pp. 63-66.

44. LOPEZ PIZARRO, E. Los refugios de fauna silvestre: actualidad y futuro. San José, Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección General de Pezca y Vida Silvestre, 1980. 9 p. (trabajo mimeografiado).

45. _____. Conservación de recursos naturales. San José, Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dpto. de Estudios Biológicos, s. f. 8 p. (trabajo mimeografiado).

46. _____. Los refugios nacionales para la fauna silvestre: una alternativa dentro del concepto de conservacionismo. San José, Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dpto. de Estudios Biológicos, s. f. 4 p. (trabajo mimeografiado).

47. LUNA LUGO, A. Apuntes de ordenación forestal, aspectos generales de manejo de bosques tropicales en América Latina, Mérida, Venezuela, Universidad de los Andes, Escuela de Ingeniería Forestal, 1977. 15 p.

48. _____. Algunos aspectos del manejo de los bosques tropicales productores en relación con la protección del ambiente. In: Chavarría, M. ed. Simposio Internacional sobre las Ciencias Forestales y su contribución al desarrollo de la América Tropical. San José, Costa Rica, CONICIT, INTERCIENCIA, SCITEC, 1979. pp. 35-40.

49. MACFARLAND, C. y MORALES, R. Planificación y manejo de los recursos silvestres en América Central. Estrategia para una década crítica. Turrialba, Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, programa de recursos naturales renovables, 1981. Serie Técnica, Informe Técnico N° 20.

50. MADRIZ, V. La legislación forestal en Costa Rica y otras disposiciones legales: una evaluación del esfuerzo pasado. In: Chavarría, M. ed. Simposio Internacional sobre las Ciencias Forestales y su contribución al desarrollo de la América Tropical. San José, Costa Rica, CONICIT-INTERCIENCIA_SCIETEC, 1979. pp. 13-24.

51. MILLER, K. Planificación de parques nacionales para el ecodesarrollo en Latinoamérica. España, Fundación para la ecología y la protección del medio ambiente, 1980. 500 p.

52. MONGE, M., L. D. Anteproyecto de Inventario Forestal de la Unidad I, Reserva Forestal de Caparo. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Departamento de Ingeniería Forestal, 1976. 23 p.

53. MULLER-DOMBOIS, D. y ELLEMBERG, H. Aims and methods of vegetation study. Nueva York, Willey Sons, 1974.

54. NYYSSOMEN. Inventario Forestal en los trópicos. Mérida, Venezuela, Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales, s. f. 115 p.

55. ORTIZ, R. Primera fase de investigación para la Reserva Forestal de San Ramón. San Pedro de San Ramón, Costa Rica, Centro Regional de Occidente, s. f. 8 p. (trabajo mimeografiado).

56. ORTIZ VARGAS, R. Variación en el contenido de N, P, K, Ca, Mg y Na en un cafetal y dos estados de sucesión del bosque húmedo de premontano en Ciudad Colón, Costa Rica. Tesis de Maestría. San Pedro de Montes de Oca, Universidad de Costa Rica, 1983. 68 p.

57. _____. *Análisis ecológico de un bosque premontano muy húmedo en la Reserva Forestal de San Ramón, Alajuela, Costa Rica. San Pedro, San Ramón, Centro Regional de Occidente. 5 p. (trabajo en prensa).*

58. PERRY, D. R. The canopy of the rain forest. Scientific American 251(2): 138-147. 1985.

59. PITTIER, H. Plantas usuales de Costa Rica. 2a. ed. San José, Costa Rica, Editorial de Costa Rica, 1978. 329 p.

60. ROJAS CHACON, Y. Algunos aspectos sobre la utilización de la madera en Costa Rica. In: Chavarría, M. (ed.). Simposio Internacional sobre las ciencias forestales y su contribución al desarrollo de la América Tropical. San José, Costa Rica, CONICIT- INTERCIENCIA-SCIENTEC, 1979. 111-116.

61. SANCHEZ VINDAS, P. E. Flórula del Parque Nacional Cahuita, San José, Costa Rica, Editorial Universidad Estatal a Distancia, 1983. 377 p.

62. SANCHEZ CH., O. y RODRIGUEZ, M. Inventario de la flora y fauna de la Reserva Absoluta Cabo Blanco, Puntarenas. Heredia, Costa Rica, Universidad Nacional Autónoma, Escuela de Ciencias Ambientales, Curso de Ordenación de Areas Silvestres II, No, 1978. sp (trabajo mimeografiado).

63. SANTANDER, C. Inventario detallado de la Finca Las Cruces, Heredia, Costa Rica, Editorial de la Universidad Nacional, 1980. 136 p. (Serie Ciencias Ambientales, Subserie de Ciencias Forestales).

64. STANDLEY, P. C. Flora of Costa Rica, Chicago, Field Museum of Natural History, 1938. 1571 p.

65. TALLER REGIONAL SOBRE MANEJO DE CUENCAS Y AREAS SILVESTRES, Turrialba, Costa Rica, 29 mayo al 3 de junio, 1978. Conclusiones y Estrategias. Costa Rica, CATIE, 1978. 98 p.

66, THELEN, K. D. y DALFET, A. Políticas para el manejo de áreas silvestres. San José, Costa Rica, Editorial Universidad Estatal a Distancia, 1979. 109 p. (Serie Educación Ambiental N° 1).

67. TOSI, J. A. y HOLDRIDGE, L. R. Potencial para la ordenación técnica del bosque natural en Costa Rica. Mérida, Venezuela, Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales, 1977. 15 p.

68. VALERIO, C. E. Conservación del medio. San José, Costa Rica, Editorial Universidad Estatal a Distancia, 1979. 109 p.

69. VAUGHAN, C. La planificación a nivel local: el caso del Parque Nacional Corcovado. Heredia, Costa Rica, Universidad Nacional, Escuela de Ciencias Ambientales, 1980. 19 p. (Serie de Ordenación de Areas Silvestres N° 2).

70. VAUGHAN, C. et al. Refugio de fauna silvestre Rafael Lucas Rodríguez Caballero (Palo Verde); Plan de Manejo y Desarrollo. Heredia, Costa Rica, Editorial de la Universidad Nacional, 1982. 220 p.

71. VEILLON, J. P. Curso de Ordenación Forestal de Bosques Tropicales. Mérida, Venezuela, Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales, s.f. 85 p.

72. VENEZUELA, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRIA, DIRECCION DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES. Plan de Ordenación y Manejo de la Unidad II, Reserva Forestal de Ticoporo. Mérida, Venezuela, Universidad de los Andes, 1975.

73. VINCENT, L. W. Recopilación de apuntes sobre los ensayos de sistemas de regeneración natural de Surinam. Mérida, Venezuela, Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales, Julio, 1970. 23 p.

74. VINCENT, L. Orientación de investigaciones sobre sistemas de producción silvicultural de los bosques húmedos tropicales de América: en base a experiencia en el programa de investigación forestal con fines de manejo en la Unidad I de la Reserva Forestal de Caparo. Mérida, Venezuela, Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales, 1974. 48 p.

75. UNION INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA (UICN). Estrategia Mundial para la Conservación: la conservación de los recursos vivos para el logro de un desarrollo sostenido, 1980. UICN PNUMA WWF.

APENDICE I

ALGUNAS ESPECIES PRESENTES EN ZONA ALEDAÑA A MINA MONCADA, SAN RAMON, COSTA RICA, 1985

1. *Chiococca alba* (L) Ritche
2. *Desmopsis bibracteata* (Robinson) Safford
3. *Erythroxylon lucidum* H.B.K.
4. *Guatteria tonduzii* Diels. Notizbl
5. *Heisteria costaricensis* Donnell Smith.
6. *Hauya lucida* Donn. Sm.
7. *Inga mortoniana* J. León
8. *Inga stenophylla* Standl.
9. *Laplacea semiserrata* (Mart & Zucc). Gambess
10. *Miconia argentea* (Sw.) Dc.
11. *Picramnia quaternaria* Donn. Sm.
12. *Quercus brenesii* Trel., Mem.
13. *Quercus pilarius* Trel., Mem.
14. *Sorocea affinis* Hemsley.
15. *Tecoma stans* (L) H.B.K.

Chiococca alba (L) Ritche

Desmopsis bibracteata (Robinson) Safford

Erythroxylon lucidum H.B.K.

Guatteria tonduzii Diels. Notizbl

Heisteria costaricensis Donnell Smith.

Hauya lucida Donn. Sm.

Inoa mortoniana J. León

Inga stenophylla Standl.

Laplacea semiserrata (Mart & Zucc.) Cambess

Picramnia quaternaria Donn. Sm.

Quercus brenesii Trel., Mem.

Quercus pilarius Trel., Mem.

Sorocea affinis Hemsley

Tecoma stans (L) H.B.K.

APENDICE II

ESPECIES DE VERTEBRADOS REGISTRADAS EN LA ZONA ALEDAÑA A MINA MONCADA, SAN RAMON, COSTA RICA, DURANTE LA PRESENTE INVESTIGACION

ESPECIE	NOMBRE VULGAR
Felis pardalis	Manigordo
Felis yaguaroundi	León breñero
Alouatta palliata	Mono congo
Cebus capucinus	Mono carablanca
Dasypus novemcinctus	Armadillo
Odocoileus virginianus	Venado cola blanca
Nasua nasua	Pizote
Cuniculus paca	Tepezcuintle
Sciurus variegatoides	Ardilla
Didelphis marsupiales	Zorro pelón
Potos flavus	Martilla
Mazama americana	Cabro de monte
Dasyprocta punctata	Guatuza
Coendou mexicanum	Puerco espín americano
Mustela frenata	Comadreja
Tylomis watsonia	Rata
Philander opossum	Zorro 4 ojos
Coragyps atratus	Zopilote
Ranphastos sulfuratos	Tucán
Arantinga canicularis	Perico
Crax rubra	Pavón
Boa constrictor	Boa
Iguana iguana	Iguana
Micrurus nigrocinctus	