

77-14. Vol 5

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

CUENCA SUPERIOR DEL RIO NIMA

INVENTARIO DE 11 BOSQUES

PALMIRA 1970

**CUENCA SUPERIOR DEL
RIO NIMA**

INVENTARIO DE II BOSQUES



INFORME CVC No. 71-14 Vol. 5



**CORPORACION AUTONOMA
REGIONAL DEL CAUCA**

Copia No Controlada CVC

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA G.V.C.
DEPTO. AGROPECUARIO - SECCION RECURSOS NATURALES
ADMINISTRACION CUENCA RIO NIMA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
SECCION DE BIBLIOTECA

ANALISIS ESTRUCTURAL DE II BOSQUES

EN LA

CUENCA SUPERIOR DEL RIO NIMA

por :

ARMANDO DURAN CABRERA
Ingeniero Forestal

Palmira - Colombia

1.970

FE DE ERRATAS

<u>PAGINA</u>	<u>REGLON</u>	<u>DONDE DICE</u>	<u>LEASE</u>
1	8	Cordilleta	Cordillera
4	30	algunos arboles, por	algunos árboles por
6	2	RESULTADOS Y ANALISIS	RESULTADOS, ANALISIS
7	6	(Manue.	(Manue.)
7	22	Allophyllis	Allophyllus
14	9	Cinnamomifolia	Cinnamomifolia
18	3	Cinnamomifolia	Cinnamomifolia
18- 21	16- 25	Leonia sp	Quararibea sp
26	4	etán	están
27	4	próxima a el	próxima al
33	6	la persecución de que fueron víctimas	la utilización intensiva de la madera
33	12	tardía. Con algunos	tardía, con algunos
33	12	Secundario clima	Secundario climax
53	5	retroceden	disminuyen
69	6	desarrollados y sobre	desarrollados sobre
74	20	categoría diampetrica	categoría diamétrica

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
SECCION DE BIBLIOTECA

Con la delegación de los Recursos Naturales a la CVC, en las Hoyas del Alto Cauca, Alto Anchicayá, Alto Dagua y Alto Galima (Decreto Ley No. 3120 de 1.968) se creó el instrumento legal para que la CVC, iniciara el manejo técnico de las cuencas tributarias del Río Cauca y de las demás hoyas. En la programación realizada por el Departamento Agropecuario de la CVC, se establecieron prioridades para el manejo de las cuencas y se fijó un plan cuatrienal para iniciar el manejo en etapas y según las prioridades.

Dentro de las cuencas de primera prioridad figura la cuenca hidrográfica del río Nima que abastece de agua a la ciudad de Palmira y a varios Ingenios azucareros y que contribuye en parte a la generación de energía eléctrica en el Valle.

Para iniciar el manejo de la cuenca superior del río Nima se nombró en Enero de 1.969 al suscrito Ingeniero. Se acordó que se debía comenzar con un reconocimiento detallado de la situación actual de la cuenca y se contrataron 3 Ingenieros para realizar los 5 estudios básicos a saber:

Inventario Geológico, Inventario de Suelos, Inventario de la Vegetación Nativa, Inventario de Uso Actual de la Tierra e Inventario de la Tenencia de la Tierra. Además se realizó una encuesta detallada para obtener datos concretos sobre la situación socioeconómica de la cuenca y se hizo un análisis estructural de los bosques.

El estudio que se presenta se llevó a cabo con la finalidad de obtener conocimiento sobre las especies que conforman los relictos boscosos, su abundancia relativa, la estructura vertical, la frecuencia relativa, el área basal que ocupan y la cantidad de especies en mezcla para dar una pauta en lo que puede hacerse en el futuro para el manejo o conservación de las masas de bosques que aún quedan.

La publicación de esta investigación da la información necesaria para que los especialistas y demás personas interesadas en estos aspectos proyecten y coordinen la destinación de estas áreas en un plan de manejo de los recursos naturales renovables.

Ernesto Schrimppf,
Jefe Proyecto Cuenca Río Nima

I N D I C E

CORPORACION ALIADA NACIONAL DEL CAUCA
SECCION DE BIBLIOTECA

P R E F A C I O

P A G I N A S

INTRODUCCION Y OBJETIVOS

PRIMERA PARTE- CONSIDERACIONES GENERALES Y METODOLOGIA

I.	CONSIDERACIONES GENERALES	1
	1. Localización de la Cuenca Superior	
	2. Relieve	
	3. Geología	
	4. Clima	2
	5. Ecología	
	6. División Política y Poblacional	3
II.	METODOLOGIA	

SEGUNDA PARTE- LOCALIZACION DE BOSQUES, RESULTADOS Y ANALISIS DE MUESTREOS Y CONCLUSIONES.

1.	Parcela San Emigdio	1.300 m. s.n.m.	6
2.	Parcela La Quisquina	1.680 m. s.n.m.	13
3.	Parcela Aguabonita	1.650 m. s.n.m.	20
4.	Parcela Los Robles	2.200 m. s.n.m.	27
5.	Parcela El Cominal	2.350 m. s.n.m.	34
6.	Parcela La Esmeralda	2.150 m. s.n.m.	41
7.	Parcela Valcillas	2.450 m. s.n.m.	48
8.	Parcela Aguazul	2.550 m. s.n.m.	55
9.	Parcela La Albania	2.650 m. s.n.m.	62
10.	Parcela Amberes	2.620 m. s.n.m.	69
11.	Parcela Las Guaguas	3.200 m. s.n.m.	76

CONCLUSIONES GENERALES	83
------------------------	----

INTRODUCCION Y OBJETIVOS

El manejo adecuado de los bosques en Colombia es una de las actividades silviculturales esenciales en el desarrollo económico de las diferentes regiones.

Las Investigaciones acerca de la estructura de las áreas boscosas es escasa en nuestro país. Ellas aportan resultados básicos que dan a conocer las características fito ecológicas y las tendencias de la vegetación actual, como también los diferentes cambios que puede haber sufrido la vegetación en periodos determinados. Los factores fito-ecológicos y evolutivos deben conocerse para lograr emprender un manejo técnico de los bosques.

Estudios en este sentido se han realizado en las selvas del Amazonas y en las del Carare. Sin embargo, para regiones estrictamente montañosas en las cordilleras, con fines de manejo de cuencas se conoce sólo uno en la hoya del río Tuluá. En otras zonas del país no han aparecido indicaciones en tal aspecto.

La finalidad del presente trabajo ha sido la de obtener información sobre el estado de algunos bosques en la cuenca del río Nima en lo referente a su composición y estructura y, en general, la de conocer someramente los aspectos dinámicos que integran estas comunidades vegetales, para así poder programar los tratamientos que requieren para un adecuado aprovechamiento y rendimiento sostenido.

Para lograr las conclusiones más adecuadas se ha recurrido a una serie de consideraciones importantes y se han aplicado las técnicas más recomendables (1) para el análisis de bosques tropicales, adaptándolas a las condiciones de montaña y en lo posible a las necesidades de la administración de cuencas.

Se espera con esta investigación dar una visión bastante clara de lo que son y pueden llegar a ser las superficies cubiertas con vegetación arbórea nativa dentro del área del Río Nima

(1) LAMPRECHT, HANS.- Estudio de la composición Florística en bosques tropicales.

PRIMERA PARTE

1.- CONSIDERACIONES GENERALES

1- Localización de la Cuenca Superior

El río Nima se encuentra ubicado sobre la vertiente Occidental de la Cordillera Central de Colombia en el Dpto del Valle y sus aguas fluyen en dirección Este-Deste. Su torrente confluye al Río Amaime y estos a su vez van a desembocar al Río Cauca. Su caudal se inicia en una serie de lagunas naturales y un lago artificial, enclavados en las primeras estribaciones de la Cordillera. Luego en su descenso se alimenta de numerosas quebradas, entre las cuales cabe destacar a Los Cusumbos, La Betulia, el Rincón, El Salado, Albania, La Esmeralda, Careperro, Los Amores, Las Bellas, El Cofre, El Cominal, Los Naranjos y Los Negros por el Norte; Los Cuervos, Aguacatal, Amberes, La María, Aguazul, Las Miras, Holanda y Los Añascos por el Sur.

La Cuenca superior del río Nima posee una superficie aproximada de 11.795 hectáreas desde el límite con el Departamento del Tolima, hasta el Corregimiento de Potrerillo, en el Municipio de Palmira, de donde en adelante quedó establecida la parte inferior. En la dirección Norte limita con la Cuenca del Río Amaime y al Sur con la del Bolo.

2- RELIEVE

El relieve está constituido en su mayor parte por zonas quebradas y abruptas, ubicadas en la región media y alta, y en las áreas cercanas a los divorcios de aguas de la región baja de la Cuenca. Ya hacia ésta parte baja, en las márgenes del Río Nima y las Quebradas de Aguabonita, Los Negros y la Quisquina, existen algunas tierras planas a onduladas, especialmente en el sector de la mencionada Quebrada La Quisquina.

3- GEOLOGIA

La información sobre esta zona en los aspectos geológicos es muy

escasa y su determinación es motivo de estudio especial. En líneas generales basado en el mapa geológico de Colombia, hacia la parte alta de la hoya se encuentran las rocas metamórficas en forma de esquistos de diversas clases, y en la inferior formaciones diabásicas de rocas ígneas transformadas.

4- CLIMA

En la Cuenca del Nima, como en la mayor parte del país, se presentan dos períodos secos y dos lluviosos, variables en duración pero más o menos definidos. En los meses de Enero a Marzo y Junio a Septiembre no hay precipitaciones o son escasas y corresponde ello a los períodos secos. En los demás meses las lluvias son abundantes y bien distribuidas. Sin embargo, esto no es valadero para toda la Hoya, ya que en la parte más alta tiende a presentarse el fenómeno a la inversa.

5- ECOLOGIA

En base a la clasificación actual de Holdridge y datos de precipitación y temperaturas conocidas de poco tiempo hasta la fecha, la cuenca se halla incluida desde las formaciones bosque húmedo sub-tropical (bh-ST) hasta la de bosque pluvial montano (bp-M). Las temperaturas van de los 25° C a los 3° C o menos según la región y las alturas de 1.250 metros sobre el nivel del mar en el límite inferior de la Cuenca, a los 4.100 mts. s.n.m. en el divorcio de aguas con el Dpto. del Tolima.

6- DIVISION POLITICA Y POBLACIONAL

Dentro de los límites de Hoya existe la influencia de 3 corregimientos: Potrerillo, Tenjo y la Zapata. El de Tenjo está en su totalidad en el área de la Cuenca, mientras que los otros dos sólo en parte tienen jurisdicción. El primero comprende las veredas de Los Negros, La Quisquina, Aguabonita, Los Cuchos y Los Robles. El corregimiento de Tenjo incluye las jurisdicciones veredales de Tenjo, Calucé, El Cominal, Las Miras, parte de la Tigrera, Aguazul, La María, Amberes, La Albania, Los Cuervos y Sta. Teresa. El corregimiento de la Zapata entra a la cuenca por el Sur, hasta el Rfo Nima y la Quebrada Los Añascos.

Para efectos del manejo la Hoya Hidrográfica del Rfo Nima, y bajo el criterio de su administrador, fue dividida en cinco sectores denominados Los Negros, Tenjo, El Diamante, Amberes, Los Cuervos y Santa Teresa, según lo muestran los mapas adjuntos al estudio.

II. METODOLOGIA

Para llevar a cabo la labor se procedió a seleccionar 11 lugares ubicados en diferentes sitios que se encuentran ocupados o cubiertos con bosques, con el objeto de establecer parcelas de muestreo. Para la escogencia se tuvieron en cuenta los criterios altitudinales, geológicos y topográficos, para lo cual se utilizaron los mapas de Uso Actual de la tierra y Geología de la cuenca hidrográfica.

En los desplazamientos hacia las parcelas de muestreo se utilizaron los medios de transporte más convenientes, o sea con bestias y a pie de acuerdo a las circunstancias y ubicación.

El trabajo de campo cuya duración fué de tres (3) semanas, se realizó mediante la ayuda de dos (2) obreros, uno de ellos práctico en el conocimiento de los nombres comunes de la vegetación. En cada bosque - se trazaron líneas de inventario de 100 m. de longitud en dirección horizontal en todos los casos. A partir de esta línea base se marcaban cada 10 metros perpendiculares de 5 m. a cada lado, formándose así sub parcelas de 10x10 m.

Los datos que se iban obteniendo sobre el recorrido se anotaron en un formato especialmente elaborado. Ellos comprendieron el nombre vulgar, el perímetro de la circunferencia a la altura del pecho, la altura del árbol, la forma del tronco y la copa, y la calidad del fuste. Se midieron ejemplares de la vegetación con diámetros en el tallo hasta de 4 cm. y altura concerniente, para poder conocer el sotobosque donde existiera.

También se hicieron anotaciones sobre el suelo, la vegetación menor, las influencias bióticas y las pendientes de las áreas que se recorrieron.

En la toma de las medidas y demás datos fueron usados implementos tales como cinta métrica, nivel, altímetro, binóculos y machetes, estos últimos para ayudar a la identificación de algunos árboles, por las características de la corteza.

Las especies no bien identificadas se colectaron y se compararon

con las ya existentes en el Herbario de la Cuenca.

Posteriormente se organizó el trabajo de oficina para ordenar, - clasificar y deducir los aspectos necesarios del material de campo.

En un mapa de Uso actual de la Tierra se ubicaron los sitios que fueron objeto del estudio ecológico.

Los caracteres estructurales que se analizaron son:

- a) La abundancia absoluta, o sea, el número de árboles de cada especie presentes en toda la parcela.
- b) La abundancia relativa que es el porcentaje de cada especie en relación al total de árboles de la parcela
- c) La frecuencia absoluta que se determina por la presencia de la especie en cada subparcela. Se asume al 100% cuando se encuentra en las 10 subparcelas.
- d) La frecuencia relativa, la cual representa el porcentaje de participación en cada parcela con relación a la suma de las frecuencias absolutas, que se asumen en el 100%
- e) El área basal que ocupan los individuos de cada especie, y que es la proyección de la superficie de la circunferencia a la altura del pecho, sobre el suelo.
- f) La dominancia relativa, es decir, el porcentaje formado por los individuos de cada especie con relación al número total de metros cuadrados que existen en la parcela.

Esto en relación a la estructura florística. También se llevó a cabo el análisis diamétrico y la estructura vertical por especies.

Cada árbol que se inventarió fué anotado en un cuadro elaborado para cada parcela.

Se usaron las siguientes convenciones:

F.a Frecuencia absoluta

F.r Frecuencia relativa

A.a Abundancia absoluta o Nº de árboles

A.r Abundancia relativa

A.b Area basal

D.r Dominancia relativa

SEGUNDA PARTE

LOCALIZACIÓN DE BOSQUES, RESULTADOS Y ANÁLISIS DE MUESTREOS Y CONCLUSIONES.

I- PARCELA SAN EMIGDIO

Esta unidad de muestreo estuvo situada en las cercanías de la Hacienda del mismo nombre en un bosque residual de yega a orillas del río Nima. La parcela se trazó en sentido perpendicular a la orilla del río. La topografía es plana hasta el pie de monte. Los suelos son aluviales. Los residuos vegetales son abundantes. La intervención humana ha sido permanente, por lo que el bosque se halla bastante degradado. La altitud es de 1.300 m. s.n.m. Ecológicamente se sitúa en la formación bosque húmedo subtropical.

RESULTADOS

En los cuadros siguientes se presentan los resultados obtenidos.

Cuadro N° 1

Lista de Especies

PARCELA SAN EMIGDIO

(1.350 m. s.n.m.)

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Familia</u>	<u>Ab.</u>
1- Caspi	Toxicodendron Striatum	Anacardiaceae	3
2- Guanábano	Annona sp.	Annonaceae	2
3- Cinco dedos (Manue.)	Oreopanax sp.	Araliaceae	2
4- Gargantillo	Aichornoa latifolia	Euphorbiaceae	3
5- Sangregado	Croton sp.	Euphorbiaceae	4
6- NN ₂	Euphorbia sp.	Euphorbiaceae	1
7- Cachimbo	Erythrina sp	Fabaceae	3
8- NN ₃ (Tinto)	Calatola sp.	Icacinaceae	1
9- Jigua rosado	Nectandra sp.	Lauraceae	14
10- Aguacatillo	Persea sp.	Lauraceae	2
11- Higuera	Ficus sp.	Moraceae	1
12- Mestizo	Guarea trichiloides	Meliaceae	18
13- Guano churimo	Inga marginata	Mimosaceae	5
14- Carbonera	Calliandra carbonaria	Mimosaceae	5
15- Yarumo	Cecropia sp.	Moraceae	1
16- Arrayán guayabo	Myrtus sp.	Myrtaceae	5
17- Guayaba	Psidium guayaba	Myrtaceae	2
18- Cordoncillo	Piper bogotensis	Piperaceae	3
19- Mote	Allophyllys goudottii	Sapindaceae	9
20- Ortiga	Urtica longiopica	Urticaceae	8
21- Sapo de vieja	Aegyphilla sp	Verberaceae	2
22- NN ₄			2
23- NN			6
24- NN ₁			1

Cuadro Nº 2

PARCELA SAN EMIGDIO (Estructura Florística).
(1.350 m. s.n.m.)

	Nº árb.	F.A.	F.R.%	A.R.%	M ² A.B.	D.R.
Mestizo	18	80%	10.5	17.8	0.1588	8.7
Jigua rosado	14	90%	11.8	13.8	0.5951	32.8
Mote	9	70%	9.2	8.9	0.0946	5.2
Ortiga	8	60%	7.9	7.9	0.0890	4.9
NN.	6	60%	7.9	5.9	0.0405	2.2
Guamo churimo	5	30%	3.9	4.9	0.0350	1.9
Carbonero	5	40%	5.2	4.9	0.0288	1.5
Sangregado	4	30%	3.9	3.9	0.0496	2.7
Cachimbo	3	20%	2.6	2.9	0.1095	6.0
Cordoncillo	3	30%	3.9	2.9	0.0054	0.3
Caspi	3	30%	3.9	2.9	0.0239	1.3
Gargantillo	3	30%	3.9	2.9	0.0769	4.2
NN ₄	2	20%	2.6	1.9	0.0101	0.5
Arrayán guayabo	2	20%	2.6	1.9	0.0026	0.1
Manuelián	2	20%	2.6	1.9	0.0026	0.1
Aguacatillo	2	20%	2.6	1.9	0.0281	1.5
Sapo de vieja	2	20%	2.6	1.9	0.0099	0.6
Guanábano	2	20%	2.6	1.9	0.1146	6.3
Yarumo	1	10%	1.3	0.9	0.0561	3.0
NN ₈ (Rhyllantus sp)	1	10%	1.3	0.9	0.0020	0.1
NN ₃ (Tinto)	1	10%	1.3	0.9	0.0049	0.2
NN ₂ (Euphorbia sp)	1	10%	1.3	0.9	0.1408	7.7
NN	1	10%	1.3	0.9	0.0347	1.9
Higuerón	1	10%	1.3	0.9	0.0401	2.2
	<u>101</u>	<u>760</u>			<u>1.8120</u>	

$$\text{Coef. Mezcla} = \frac{25}{101} = \frac{1}{4}$$

Cuadro N° 3

PARCELA SAN EMIGDIO (Estructura Diamétrica)
(1.350 m. s.n.m.)

Especie	Categoría 0 - 10 cm.		Categoría 11- 30 cm.		Categoría 31- 60 cm.		Categoría 61- 100cm		Categoría 101- 150	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Mestizo	14	3.8	3	2.9	1	1.4				
Jigua rosado	5	4.9	5	4.9	4	3.9				
Mote	4	3.9	5	4.9						
Ortigo	6	5.8	2	1.9						
NN.	5	4.9	1	0.9						
Guamo churimo	3	2.9	2	1.9						
Carbonero	4	3.9	1	0.9						
Sangregado	3	2.9	1	0.9						
Cachimbo			3	2.9						
Cordoncillo	3	2.9								
Caspi	2	1.9	1	0.9						
Gargantillo			3	2.9						
NN ₄	1	0.9	1	0.9						
Arrayón guayabo	2	1.9								
Manuelón	1	0.9	1	0.9						
Aguacatillo	1	0.9	1	0.9						
Sapo de vieja	2	1.9								
Guanábano	1	0.9			1	0.9				
Guayabo			2	1.9						
Yarumo	1	0.9								
NN ^B (Phyllanthus)	1	0.9								
NN ^B (Tinto)	1	0.9								
NN ₂ (Euphorbia)					1	0.9				
NN ₁			1	0.8						
Higuerón			1	0.9						
	60	59.4	34	33.6	7	6.9				

PARCELA SAN EMIGDIO (Estructura Vertical)
(1.350 m. s.n.m.)

Especie	Estrato Superior 14- 17 m		Estrato Medio 10- 14 m		Estrato Inferior 6- 10 m.		Sotobosque > 6 m.		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Mestizo	3	16.6	6	11.1	3	16.6	10	55.5	18	
Jigua rosado	6	42.8	2	14.2	4	28.5	2	14.2	14	
Mote	1	11.1	3	33.3	4	44.4	1	11.1	9	
Ortigo					8	100.0			8	
NN.					5	83.3	1	16.6	6	
Guamo churimo	1	20.0	1	20.0	3	60.0			5	
Carbonero			2	40.0	3	60.0			5	
Sangregado			1	25.0	3	75.0			4	
Cachimbo	1	33.3			2	66.6			3	
Cordoncillo					2	66.6	1	33.3	3	
Gaspi			1	33.3	2	66.6			3	
Gargantillo			3	100.0					3	
NN ₄	1	50.0			1	50.0			2	
Arrayán guayabo					1	50.0	1	50.0	2	
Manueli6n	1	50.0			1	50.0			2	
Aguacatillo			2	100.0					2	
Sapo de vieja					2	100.0			2	
Guanábano			1	50.0	1	50.0			2	
Guayabo			2	100.0					2	
Yarumo	1	100.0							1	
NN ₈ (Phyllanthus)							1	100.0	1	
NN ₃ (Tinto)							1	100.0	1	
NN ₂ (Euphorbia)	1	100.0							1	
NN ₁			1	100.0					1	
Higuer6n			1	100.0					1	
	16	15.8	22	21.7	45	44.5	18	178	101	

ANÁLISIS

Las cuatro especies más abundantes de la parcela son el mestizo (*Guarea trichiloides*), el Jigua rosado (*Nectandra* sp), el mote (*Alligphyllis gaudottii*) y el ortigo (*Urtica longispica*). Sin embargo el Jigua rosado es la especie que aporta más área basal, y el de mayor frecuencia absoluta, es decir, se le encuentra en 9 de las 10 subparcelas.

Las especies antes mencionadas, lo mismo que la mayoría de las que integran la parcela oscilan en categorías diamétricas bajas. El mestizo se le halla en un altísimo porcentaje lo que indica que se trata de material reciente cuya regeneración natural es abundante.

Analizando los individuos de todas las especies en conjunto se puede observar que el 93% de ellos son ejemplares de menos de 30 cm. de diámetros, y cerca del 60% menores de 10 cm. Ya en categorías mayores solo se hallan algunos especímenes de mestizo y jigua rosado, pero sin llegar a sobrepasar los 60 cm. de anchura diametral.

Las continuas intervenciones del bosque por parte de los habitantes cercanos y de diferentes animales domésticos han influenciado sobre la regeneración de las plantas arbóreas y la calidad de la masa actual. La mayor parte de las especies se muestran de mala calidad en el fuste y por lo general están torcidos, inclinados o muy ramificados, debido en mucho a las influencias bióticas.

El total del área basal no puede considerarse, desde un punto de vista económico, como la cifra más adecuada para obtener cálculos volumétricos, pues además de hallarse allí especies no utilizables todavía por su reducido diámetro, se presentan numerosas especies indeseables y muchas no maderables. De esta manera, se puede considerar que solo un 50% sería probablemente el área basal aprovechable (8m²ha). En dicho porcentaje se tiene en cuenta también el hecho de que al hacerse extensivo un cálculo para una hectárea, el bosque se encuentra con densidades menores o con algunos claros.

En relación a la estructura vertical se puede decir que las especies de los estratos superiores, o sea, aquellas que tienen sus copas

más arriba de los 16 m. de altura, son 9, entre las cuales, se ubican algunas de mestizo y Jigua rosado, como también el cachimbo (*Erythrina* sp), yarumo (*Cecropia* sp), manuellón (*Dendropanax* sp), mote y una Euphorbiaceae no bien identificada. Este estrato superior sólo representa un 16% de todos los 101 árboles de la parcela. Sus copas son mayormente desiguales o alargadas y ramificadas a alturas medias. Sólo en el Yarumo se consigue algo de uniformidad. La cantidad de árboles aumenta con el descenso de los estratos, pues en el mediano ya se consigue un 22% y en el inferior el 44%. El sotobosque tiene sólo un 18% de los ejemplares.

CONCLUSIONES

- 1- El bosque estudiado es pobre en especies de calidad y se halla sometido a una fuerte influencia biótica, lo cual obliga a la comunidad a mantenerse en constante desequilibrio.
- 2- La especie que muestra la mejor regeneración natural es el mestizo (*Guarea trichiloides*) de la familia de las Meliaceas, bajo las condiciones del bosque.
- 3) El Jigua rosado (*Nectandra* sp), Lauraceae, es también una especie promisoría para regeneración natural.
- 4) Existen numerosas especies que pueden considerarse indeseables tanto por su porte como por su poca utilidad para la estructura del bosque. Entre ellas se logran mencionar plantas de las familias Euphorbiaceae y Urticaceae.
- 5) Los contactos de las copas en el estrato superior son escasos debido a las distancias entre uno y otro y a la poca cantidad que alcanzan esa altura.
- 6) El bosque es netamente secundario, parte de él en estado joven y temprano de desarrollo, con frecuentes interrupciones de su ciclo por intervención humana y animal

2- PARCELA LA QUISQUINA

Esta unidad de muestreo se halla ubicada en la vereda del mismo nombre muy cerca al divorcio de aguas con la cuenca del río Amalme. Es una zona más o menos plana y de pendientes muy suaves, en promedio un 20% a 15%. Se trata de un bosque residual de cerca de 3 hectáreas, bastante entresacado. El estudio se hizo a partir - del sitio más elevado y se descendió a través hasta completar los 100 m. en dirección horizontal. Los suelos, desarrollados sobre rocas diabásicas meteorizadas, son superficiales, y aunque el humus es abundante no forma capas. Se observaron algunos claros con deslizamientos de tierra, árboles muertos y otros creciendo de brotes. Los pastos han invadido parte del bosque.

Altura sobre el nivel del mar: 1680 m.

Formación: bosque húmedo sub-tropical

RESULTADOS

En los cuadros siguientes se resume los resultados de esta parcela

Cuadro N° 5

PARCELA LA QUISQUINA (Lista de especies)
(1.650 - 1.700 m.s.n.m.).

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Familia</u>	<u>A.a.</u>
1.- Guanábano	Annona sp.	Annonaceae	1
2.- Guanabanillo	Annona sp.	Annonaceae	6
3.- Z2	Cordia sp.	Borraginaceae	2
4.- Lechoso		Euphorbiaceae	1
5.- Jigua	Phoebe cinnamonifolia	Lauraceae	33
6.- Aguacatillo	Persea sp.	Lauraceae	28
7.- Cedrillo	Huertia granadina	Staphyllaceae	4
8.- Guamo churimo	Inga marginata	Mimosaceae	9
9.- Cafecito	Ficus sp.	Moraceae	1
10.- Yarumo	Cecropia sp.	Moraceae	2
11.- Café	Coffea arabiga	Rubiaceae	3
12.- Mote	Allophylus goudotti	Sapindaceae	6
13.- Berraquillo	Leonia sp.	Violaceae	2
14.- Z1	----	---	
15.- Z3	----	----	

Cuadro N° 6

PARCELA LA QUISQUINA (Estructura Florística)
(1.650-1.700 m.s.n.m.)

	Nº Arb.	F.A	F.R%	AR%	$\frac{m^2}{A.B.}$	D.R%
Jigua	33	100%	18.8	31.4	0.6870	35.2
Agua catillo	28	90%	16.9	26.6	0.2046	10.4
Guamo churimo	9	60%	11.3	8.5	0.0353	1.8
Guanabanillo	6	30%	5.4	5.6	0.2675	13.7
Mote	6	50%	9.4	5.6	0.0551	2.8
Z ₁	5	40%	7.5	4.7	0.1644	8.4
Cedrilla	4	10%	1.8	3.8	0.0565	2.8
Cafeto	3	30%	5.4	2.8	0.0275	1.4
Yarumo	2	20%	3.6	1.8	0.1969	10.1
Berraquillo	2	20%	3.6	1.8	0.1962	10.0
Z ₂ (Cordia sp).	2	10%	1.8	1.8	0.0265	1.3
Cafecito	1	10%	1.8	0.9	0.0031	0.1
Guanábano	1	10%	1.8	0.9	0.0034	0.1
Lechoso	1	10%	1.8	0.9	0.0121	0.6
Z ₃	1	10%	1.8	0.9	0.0097	0.4
Z ₄	1	10%	1.8	0.9	0.0038	0.1
	<u>105</u>	<u>530</u>			<u>1.9496</u>	

$$\text{Coef. Mezcla} = \frac{16}{105} = \frac{1}{6.5} = 6.5$$

Cuadro Nº 7

PARCELA LA QUISQUINA
(1.650-1700 m. s.n.m.)

(Estructura Diamétrica)

Especie	Categoría I 0- 10 cm.		Categoría II 11- 30 cm.		Categoría III 31- 60 cm.		Categoría IV 61- 100cm.		Categoría V 101- 150	
	Jigua	25	23.8	5	4.7	3	2.8			
Aguacatillo	19	18.0	9	8.5						
Guamo churimo	9	8.5								
Guanabanillo	4	3.8			2	1.9				
Mote	4	3.8	2	1.8						
Z ₁	1	0.9	3	2.8	1	0.9				
Cedrillo	3	2.8	1	0.9						
Cafeto	1	0.9	2	1.8						
Yarumo			1	0.9	1	0.9				
Berraquillo			1	0.9	1	0.9				
Z ₂ (Cordia sp)	2	1.8								
Cafecito	1	0.9								
Guanábano	1	0.9								
Lechoso			1	0.9						
Z ₃	1	0.9								
Z ₄	1	0.9								
	72	68.5	25	23.8	8	7.6				

Cuadro N° 8

PARCELA LA QUISQUINA (Estructura Vertical)
(1.650- 1700 m. s.n.m).

Especie	Estrato Superior < 15 m.		Estrato Medio 11- 15 m		Estrato Inferior 6- 10 m.		Sotobosque > 5 m.		Total Nº
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Jigua	3	0.9	1	3.5	24	72.7	6	18.1	33
Aguacatillo			1	3.5	24	85.7	3	10.7	28
Guamo churimo					7	77.7	2	22.2	9
Guanabanillo			1	16.6	4	66.6	1	16.6	6
Mote					6	100.0			6
Z1	1	20.2			3	60.0	1	20.0	5
Cedrilla					4	100.0			4
Cafeto					2	66.6	1	33.3	3
Yarumo	1	50.0	1	50.0					2
Berraquillo	1	50.0			1	50.0			2
Z2 (Cordia sp)					1	50.0	1	50.0	2
Cafecito					1	100.0			1
Guanábano							1	100.0	1
Lechoso					1	100.0			1
Z3					1	100.0			1
Z4					1	100.0			1
	6	5.7	3	2.8	80	76.1	16	15.2	105

ANALISIS

La observación más interesante que se encuentra es la de la abundancia de especies de la familia Lauraceae. Los dos individuos Aguacatillo (*Persea* sp) y Jigua (*Phoebe cinnamomifolia*) representan cerca del 60% del total de árboles y al mismo tiempo son las dos especies de mejor frecuencia ya que se le encuentra en todas las sub-parcelas. Según el área basal, la dominancia relativa la encabeza el jigua, pero no seguido del aguacatillo.

En el aspecto diamétrico, las dos especies mencionadas ocupan la categoría primera en un 45%, es decir, que del total de árboles en la parcela, dicha cifra corresponde a aguacatillos y jiguas de menos de 10 cm. de grosor. Con el resto de especies se logra obtener el 72% de los ejemplares también en la misma categoría. Los demás árboles se hallan en las dos categorías siguientes, y como en el caso de San Emigdio, no llegan a los 60 cm. de diámetro. Cabe destacar dos especies de importancia por su madera y que se representan con escasez: el berraquillo (*Leonia* sp) y el cedrillo (*Huertea granadina*). Parece que las especies se hallan eliminadas o apenas invadiendo el bosque secundario.

Uno de los factores que están incidiendo en la sucesión de la masa boscosa es la continua entresaca a que ha sido sometido, tanto por los propietarios como por personas que circulan en forma permanente. Muchos de los individuos que se midieron eran el resultado del crecimiento rápido de retoños de tocones, después de derribos más o menos recientes. Se observaron también numerosos aclareos donde la vegetación ya invade. Por lo tanto y como en el sitio de San Emigdio, sólo un 50% del área basal (10 m²/ha) sería útil para fines comerciales.

Los árboles son de forma algo mejor que en la parcela anterior.

El desarrollo vertical muestra que el estrato de árboles dominantes es bastante reducido y aún más el estrato medio. Las maderas que han logrado alcanzar las alturas superiores son las de berraquillo, yajumo y algunos jiguas. Las lauráceas están ubicadas casi todas en el

dosel medio así como el resto de especies, dando un valor del 80% del total de árboles en la parcela. El sotobosque es más bien poco, por sus dificultades para el crecimiento debido al factor biótico.

Es importante indicar que en este bosque se presentan también el mote (*Allophylus goudottii*), especie hallada a 1.300 m. en San Emigdio.

CONCLUSIONES

1- El bosque residual de la Quisquina es bueno en especies de calidad maderable, pero no se halla en estado aprovechable. Se encuentra muy entresacado para usos domésticos con lo que se está perjudicando el desarrollo de éstas especies al no permitirle adquirir mayores diámetros.

2- Las especies de lauráceas muestran buena regeneración natural y un aparente crecimiento rápido.

3- El bosque muestra continuos claros, por lo que se puede decir que las especies que se regeneran soportan bastante luz.

4- La invasión de pastos parece compatible con un buen manejo del bosque con especies maderables.

5- La calidad de los árboles es relativamente mejor que en otros sitios estudiados. Sin embargo, por la intervención humana existe la tendencia a ser rebajada muy rápido esa calidad.

6- Es necesario conservar este bosque como reserva para la difusión de semillas y la protección del escaso suelo, como también, para preservarlo de futuros corrimientos de tierra.

7- Las formas de las copas de los árboles mayores es desigual y no presentan contactos. En los estratos inferiores es más homogénea la situación.

8- La comunidad se halla en estado secundario temprano con presencia de ejemplares tardíos, y avanza hacia la formación de bosque algo homogéneo en especies de lauráceas

3. PARCELA AGUABONITA

Se le dió esta denominación al muestreo que se tomó en un pequeño bosque residual situado a 1.650 metros sobre el nivel del mar, un poco arriba del talud de la carretera Palmira-Ataco. Se encuentra rodeado de cultivos de yuca y café por una parte, y de pastos por otra. Las quemadas de potreros han afectado el bosque en su parte externa. Las pendientes oscilan entre el 45 y 60% y se nota un deslizamiento del terreno dentro del bosque. La línea de estudio se siguió de arriba hacia abajo atravesándolo por su parte media. Los suelos están desarrollados sobre diabasas y contienen una buena capa de humus en actividad de descomposición. Abundan los arbustos y hierbas, especialmente en aráceas, helechos y melastomáceas y en algunos sitios los pastos del tipo yaraguá. Se nota que han existido entresacas con frecuencia y por lo tanto la vegetación menor es muy cerrada en varios sitios con el curso del chusque, una gramínea de bejuco entrelazados.

Se considera que se halla ubicado en la formación bosque húmedo subtropical.

RESULTADOS

Los resultados de la parcela se establecen en los cuadros que se incluyen adelante.

Cuadro N° 9

PARCELA AGUABONITA (Lista de Especies)
(1650 mts. s.n.m.)

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Familia</u>	
1. Garrapato	Guatteria sp.	Annonaceae	1
2. Anón	Annona	Annonaceae	5
3. Gargantillo (Zarc)	Alchornea bogotensis	Euphorbiaceae	5
4. Lechoso	Euphorbia sp.	Euphorbiaceae	3
5. X ₃	Miosopis sp?	Guttiferae	1
6. Aguacatillo	Persea sp.	Lauraceae	18
7. Jigua	Phoebe cinnamomifolia	Lauraceae	7
8. X ₂	Bunchosia sp.	Malphigiaceae	1
9. Mortiño	Miconia sp.	Melastomaceae	3
10. Cacao de monte	Guarea gigantea	Meliaceae	2
11. Guamo churimo	Inga marginata	Mimosaceae	6
12. Yarumo	Cecropia sp.	Moraceae	3
13. Higuierón	Ficus sp.	Moraceae	1
14. Pelotillo		Rubiaceae	1
15. Café de monte	Hamelia sp.	Rubiaceae	2
16. Quino	Cinchona sp.	Rubiaceae	1
17. Erizo	Xanthoxylon sp.	Rutaceae	1
18. X ₁		Sapotaceae	3
19. Guayabillo	Eurya sp.	Theaceae	1
20. Surrumbo	Trema micrantha	Ulmaceae	11
21. Berraquillo	Leonia sp.	Violaceae	5
22. X ₄			1

Cuadro Nº 10

PARCELA AGUABONITA (Estructura Florística)
(1650 mts. s.n.m.)

	<u>Nº Arb.</u>	<u>F.A%</u>	<u>F.R%</u>	<u>A R%</u>	<u>m²</u> <u>A. B</u>	<u>D.R%</u>
1. Aguacatillo	18	80%	15.0	21.4	0.3782	23.8
2. Surrumbo	11	40%	7.5	13.0	0.0262	1.6
3.- Jigua	7	40%	7.5	8.3	0.1966	12.4
4. Guamo churimo	6	60%	11.3	7.1	0.0526	3.3
5. Berraquillo	5	40%	7.5	5.9	0.2374	14.9
6. Zarcillo (Garg)	5	30%	5.4	5.9	0.3165	19.9
7. Anón	5	30%	5.4	5.9	0.0105	0.6
8. X ₁ (Sapotaceae)	3	30%	5.4	3.5	0.0731	4.6
9. Mortiño	3	30%	5.4	3.5	0.0099	0.6
10. Lechoso	3	10%	1.8	3.5	0.0446	2.8
11. Yarumo	3	10%	1.8	3.5	0.0378	2.3
12. Café de monte	2	20%	3.6	2.3	0.0038	0.1
13. Cacao de monte	2	10%	1.8	2.3	0.0126	0.8
14. X ₂ (Bunchosia sp)	1	10%	1.8	1.1	0.0011	0.0
15. Erizo	1	10%	1.8	1.1	0.0472	2.9
16. Garrapato	1	10%	1.8	1.1	0.0326	2.0
17. Guayabillo	1	10%	1.8	1.1	0.0045	0.2
18. Pelotillo	1	10%	1.8	1.1	0.0028	0.1
19. X ₃ (Miosopis sp)	1	10%	1.8	1.1	0.0015	0.0
20. X ₄	1	10%	1.8	1.1	0.0092	0.4
21. Quino	1	10%	1.8	1.1	0.0013	0.0
22. Higuerón	1	10%	1.8	1.1	0.0031	0.1
23. Arbol seco	1	10%	1.8	1.1	0.0796	5.0
	<u>84</u>	<u>530</u>	<u>100.0</u>		<u>1.5827</u>	

$$CM = \frac{23}{84} = \frac{1}{3.6}$$

Cuadro Nº 11

PARCELA AGUABONITA
(1.650 m. s.n.m)

(Estructura Diamétrica)

Especie	Categoría I 0-10cm.		Categoría II 11-30 cm.		Categoría III 31-60 cm.		Categoría IV 61-100		Categoría V 101-150	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Aguacatillo	10	11.9	7	8.3	1	1.1
Surrumbo	11	13.0								
Jigua	5	5.9	1	1.1	1	1.1				
Guamo churimo	4	4.6	2	2.3						
Berraquillo	2	2.3	2	2.3	1	1.1				
Gargantillo	1	1.1	3	3.5	1	1.1				
Anón	5	5.9								
X ₁ (Sap)	1	1.1	2	2.3						
Mortiño	3	3.5								
Lechoso	2	2.3	1	1.1						
Yarumo	1	1.1	2	2.3						
Café de monte	2	2.3								
Cacao de monte	1	1.1	1	1.1						
X ₂ (Malph).	1	1.1								
Erizo			1	1.1						
Garrapato			1	1.1						
Guayabillo	1	1.1								
Pelotillo	1	1.1								
X ₃ (Miosopis sp)	1	1.1								
X ₄			1	1.1						
Quino	1	1.1								
Higuerón	1	1.1								
	54	64.2	26	30.9	4	4.4				

Cuadro Nº 12

PARCELA AGUABONITA (Estructura Vertical)
(1.650 m. s.n.m.)

Especies	Estrato Superior > 15 m.		Estrato Medio 11-15 m.		Estrato Inferior 6- 10 m.		Sotobosque ≤ 5 m.		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Aguacatillo	2	1.1	5	37.7	8	44.4	3	16.6	18
Surrumbo					5	45.5	6	54.5	11
Jigua	1	14.2			2	28.5	4	57.1	7
Guamo churimo	2	33.3			2	33.3	2	33.3	6
Berraquillo	1	20.0	1	20.0	2	40.0	1	20.0	5
Gargantillo	2	40.0	2	40.0	1	20.0			5
Anón							5	100.0	5
X ₁ (Sap)			1	33.3	1	33.3	1	33.3	3
Mortino					1	33.3	2	66.6	3
Lechoso			1	33.3	2	66.6			3
Yarumo			1	33.3	2	66.6			3
Café de monte					1	50.0	1	50.0	2
Cacao de monte					2	100.0			2
X ₂ (Malph).			1	100.0					1
Erizo			1	100.0					1
Garrapato			1	100.0					1
Guayabillo							1	100.0	1
Pelotillo					1	100.0			1
X ₃ (Miosopis sp?)							1	100.0	1
X ₄					1	100.0			1
Quino							1	100.0	1
Higuerón					1	100.0			1
	8	9.7	14	10.4	32	39.0	28	34.1	82

ANALISIS

El número de especies detalladas en la parcela es grande y alcanza a ser tan heterogéneo como en la muestra de San Emigdio a 1,300 m. s.n.m., mientras que en la Quisquina fue menor. Los individuos pertenecen a familias de árboles de importancia, tales como las Lauráceas, Annonáceas, Vigiáceas, Euphorbiaceas y Rutáceas, entre las más importantes.

Las especies de mayor importancia son: el Aguacatillo (*Persea* sp), el Surrumbo (*Trema micrantha*), el Jigua (*Phoebe cinnamomifolia*), una especie de Inga, el Berraquillo (*Leonia* sp) y el Gargantillo o Zarcillo (*Alchornea* sp). Como se puede deducir, las dos lauráceas vuelven a aparecer, pero ya en una cantidad decreciente, aunque siguen siendo las primeras. Ya en esta unidad comienzan a destacarse otras especies de buen valor.

Pero por otra, pese a la abundancia y al aumento de árboles valiosos, su posición diamétrica sigue siendo baja. El 64% de los árboles de toda la muestra, incluyendo los abundantes en gran parte, están por debajo de los 10 cm. de grosor, característica principal de los bosques hasta aquí analizados. Un 26% de la población de la parcela corresponde a individuos entre 11 y 30 cm. Solo 4 árboles lograron sobrepasar esta categoría, correspondientes a Aguacatillo, Jigua, Berraquillo y Gargantillo respectivamente. Esto indica que pueden tratarse de árboles semilleros respetados por las entresacas.

En relación a la estructura vertical son precisamente los mismos árboles quienes ocupan el estrato superior, con copas irregulares y de poco contacto, a alturas superiores a 18 metros, como se puede verificar en los cuadros N^{os}. 11 y 12.

Lo mismo que en las ocasiones anteriores, los individuos aumentan a medida que descienden los estratos y se llega al máximo en el inferior, donde está concentrado un 32% de los árboles. Pero también el sotobosque se halla bien representado, mejor que otras parcelas. Los surrumbos invaden las partes más claras del bosque y crecen muy rápido. Se debe destacar que las especies mejor distribuidas en los tres estratos principales

son también el Aguacatillo, el Berraquillo y el Gargantillo. Ya el Jigua no alcanza los dos primeros pisos, Es en apariencia de crecimiento lento o no resiste la sombra.

Las áreas basales están dadas en mayor cantidad por las tres especies arriba mencionadas, pero sólo el Aguacatillo encuentra la más amplia distribución a través de la parcela. Lo mismo que se dijo en la evaluación por hectárea del área basal para el bosque, es válido acá, aunque puede elevarse al 65%, es decir, que podrían calcularse cerca de 12 m² por hectárea.

CONCLUSIONES

1- Pese a ser el bosque heterogéneo, solo unas especies son de alto valor. Aguacatillo, Jigua, Berraquillo y Gargantillo, siendo la mejor por su madera la tercera. Sin embargo no son abundantes sino aisladas.

2- El bosque se halla sometido a una fuerte presión humana por las entresacas que se le han hecho y el peligro de desaparecer por incendios forestales.

3- La comunidad se encuentra en etapa de sucesión secundaria pionera y muy temprana. Algunos ejemplares se conservan en sucesión más antigua.

4- El bosque está desempeñando una misión protectora sobre el talud de la carretera, ya que en sitio más abierto existe un deslizamiento. Sin embargo podría tratarse de desplazamiento por el propio peso del monte, aunque no se observaron restos de árboles caídos en pie.

5- Las tres especies más importantes, Aguacatillo, Jigua y Berraquillo y otras del bosque se pueden considerar semilletos.

4- PARCELA LOS ROBLES

La parcela Los Robles estuvo situada en la margen izquierda de la quebrada del mismo nombre, a una altura de 2.200 m. sobre el nivel del mar, próxima a el divorcio de aguas del río Amaime. Se trata de una zona en transición a bosque después del rastrojo alto o cañero. Es decir, la muestra abarca parte del rastrojo alto y luego se introduce al bosque.

Hacia la parte superior el bosque se prolonga mientras que hacia la zona inferior y después del rastrojo se hallan bastantes superficies bajo pastos. Las pendientes oscilan entre el 50 y 70%. Los suelos se han desarrollado de diabasas meteorizadas. El humus es abundante y la vegetación menor es muy cerrada y difícil de transitar. Se compone de chusques muy entrecruzados, sietecueros y helechos. Los árboles mayores y arbustos están invadidos de musgos y plantas parásitas. Parece que la vegetación ha sido dejada crecer espontáneamente desde hace algunos años sin intervenciones o entresacas. A esto contribuye la poca cantidad de habitantes de esta zona.

Su posición ecológica corresponde al bosque húmedo montano bajo.

RESULTADOS

Los resultados se presentan a continuación.

Cuadro Nº 13

PARCELA LOS ROBLES
(2.200 m. s.n.m.)

(Lista de especies)

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Familia</u>	<u>A.a.</u>
1- Anón de montaña	Annona sp.	Annonaceae	6
2- Aguacatillo	Persea caerulea	Lauraceae	7
3- Ayuelo	Aniba sp.	Lauraceae	9
4- Oreja de mula	Ocotea sp.	Lauraceae	5
5- Medio comino	Nectandra sp.	Lauraceae	7
6- Nigüito	Miconia sp.	Melastomaceae	18
7- Sietecueros	Tibouchina lepidota	Melastomaceae	8
8- Mestizo	Guarea trichiloides	Meliaceae	1
9- Higuierón	Ficus sp.	Moraceae	7
10- Yarumo	Cecropia sp.	Moraceae	1
11- Yolombo	Panopsis rubra	Proteaceae	8
12- Quino	Cinchona sp.	Rubiaceae	8
13- Dulumoco	Saurauia scabra	Saurauiaceae	9
14- Guayabillo, Cerezo	Eurya sp.	Theaceae	5
15- Balso blanco	Heliocarpus popayanen.	Tiliaceae	10

Cuadro Nº 14

PARCELA LOS ROBLES
(2.200 m. s.n.m.)

(Estructura Florística)

	Nº Arb.	F.A%	F.R%	A.R%	A.B.	D.R.
1- Nigüito	18	80	10.8	17.3	0.0841	3.3
2- Balso blanco	10	70	9.5	9.1	0.5122	20.4
3- Ayuelo	9	70	9.5	8.2	0.1143	4.5
4- Dulumoco	9	50	6.8	8.2	0.0380	1.5
5- Yolombo	8	60	8.1	7.3	0.4313	17.1
6- Quino	8	40	5.4	7.3	0.0801	3.1
7- Siete cueros	8	60	8.1	7.3	0.0593	2.3
8- Medio comino	7	40	5.4	6.4	0.1898	7.5
9- Higuierón	7	70	9.5	6.4	0.6407	25.5
10- Aguacatillo	7	50	6.8	6.4	0.1137	4.5
11- Anón de montaña	6	40	5.4	5.5	0.0165	0.6
12- Oreja de mula	5	50	6.8	4.6	0.1512	6.0
13- Guayabillo	5	40	5.4	4.6	0.0428	1.7
14- Mestizo	1	10	1.3	0.9	0.0028	0.1
15- Yarumo	1	10	1.3	0.9	0.0336	1.3
	<u>109</u>	<u>740</u>			<u>2.5104</u>	

$$C.M = \frac{15}{110} = \frac{1}{7.4}$$

Cuadro Nº 15

PARCELA LOS ROBLES

(Estructura diamétrica)

(2200 m. s.n.m.).

Especie	Categoría I 0- 10cm.		Categoría II 11- 30		Categoría III 31- 60 cm.		Categoría IV 61- 100 cm		Categoría V 101- 150cm.	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Niguito	18	16.3	1	0.9	1	0.9				
Balso blanco			10	9.1						
Ayuelo			9	8.2						
Dulumoco	8	7.3	1	0.9						
Yolombo			7	6.4						
Quino	1	0.9	7	6.4						
Sietecueros	2	1.8	6	5.5						
Medio comino			7	6.4						
Higuerón			7	6.4						
Aguacatillo	1	0.9	6	5.5						
Anón de montaña	6	5.5								
Oreja de mula	5	4.6								
Guayabillo	1	0.9	4	3.6						
Mestizo	1	0.9								
Yarumo			1	0.9						
	43	39.0	66	60.0	1					

Cuadro Nº 16

PARCELA LOS ROBLES
(2200 m. s.n.m.).

(Estructura Vertical)

Especies	Estrato Superior > 16 m.		Estrato Medio 11- 15 m.		Estrato Inferior 6- 10 m.		Sotobosque < 6 m.		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Niguito					16	88.8	2	12.2	18	
Balso Blanco	9	90.0	1	10.0					10	
Ayuelo			4	44.4	5	55.6			9	
Dulumoco					7	77.7	2	22.3	9	
Yolombo	8	100.0							8	
Quino					8	100.0			8	
Siete cueros					6	75.0	2	25.0	8	
Medio comino			5	71.4	2	28.6			7	
Higuerón	7	100.0							7	
Aguacatillo			7	100.0					7	
Anón de montaña					4	66.6	2	33.4	6	
Oreja de mula			5	100.0					5	
Guayabillo					5	100.0			5	
Mestizo							1	100.0	1	
Yarumo	1	100.0							1	
	25	22.8	22	20.2	53	48.7	9	82.5	109	

ANALISIS

El número de especies encontradas en la parcela disminuye en relación a las de San Emigdio y Aguabonita, pero es más o menos igual a la de la Quisquina, aunque en diferente formación. Ya se empiezan a diferenciar en gran número las especies. A esta altitud solo llegan el Yarumo, el Higuerón y el Aguacatillo que se le encontró en formaciones de 1.300 m. s.n.m. Las demás son bien diferentes. Son importantes aquí nuevos árboles de las familias Lauráceae, Proteaceae y Melastomaceae.

Las especies de mayor abundancia e importancia el nigüito (*Miconia* sp), Balso blanco (*Heliocarpus popayanensis*), el Ayuelo (*Aniba* sp?) y el Yolombo (*Panopsis rubra*), quizás la de más interés. Pero si examinamos el cuadro N° 14 nos podremos dar cuenta de que existe cuatro lauráceas de más o menos buena cantidad y que en conjunto dan un alto porcentaje en relación al número de árboles. Le siguen en cantidad las 2 melastomáceas que allí progresan. En casi todas las especies se logra una frecuencia absoluta muy aceptable.

Por la dominancia relativa en relación al área basal los especímenes bien representados son el Balso blanco, el Yolombo y el Higuerón, esta última con las dimensiones diamétricas homogéneas. El 99% de la vegetación no alcanza a estar más allá de los 30 cm. de diámetro, y el 39% está inferior a los 10 cm. de grosor.

En la distribución vertical, según el cuadro N° 16, se verifica que más de la mitad de los árboles están ubicados en el estrato inferior y un 9% formando el sotobosque. El resto ocupan los pisos medio y superior en forma equitativa. Sin embargo, no se encuentra ninguna especie bien distribuida a través de todos los estratos. Se nota que existe una masa boscosa compuesta de vegetación en dos estados bien definidos en cuanto a la edad. Los árboles de mayores dimensiones que están en el piso superior son de buena calidad en el fuste, no así las especies de los estratos intermedios y bajos, que son irregulares.

CONCLUSIONES

1- Las especies de abundancia relativa alta siguen siendo las pertenecientes a la familia Lauraceae.

2- En el muestreo tomado aparecen dos especies interesantes por la calidad de sus maderas: el Yolombo y el Medio Comino, ya extinguidos casi en su totalidad debido a la persecución de que fueron víctimas. El Yolombo se regenera bien en tales sitios.

3- El bosque estudiado es útil desde el punto de vista protectorial pues se encuentra en los nacimientos de varias fuentes de agua.

4- El muestreo indica que se trata, en la parte inferior, de una sucesión secundaria temprana y hacia la parte más alta, de una sucesión secundaria tardía. Con algunos rezagos del secundario clima, como ocurren en el higuerón.

5- La masa boscosa se halla muy invadida por bejucos y especies indeseables para el buen desenvolvimiento del bosque.

Esta unidad de muestreo se localizó en un bosque residual de extensión aproximada de 60 hectáreas, sobre la parte alta del nacimiento de la quebrada Las Bellas y cerca al divorcio de aguas con la cuenca del río Amaime. La altura sobre el nivel del mar es de 2.350 metros.

Como en los casos anteriores el monte pertenece a propietarios particulares y es utilizado con cierta frecuencia para usos domésticos. Las pendientes varían entre el 40 y 25%. Los suelos están desarrollados sobre diabasas y la capa de materia orgánica es un poco más profunda que en los bosques hasta aquí estudiados. La vegetación menor es cerrada en varios lugares, lo que indica que con anterioridad existieron entresacas considerables. Se compone dicha vegetación de chusques, helechos, aráceas y melastomáceas. Muchos de los árboles están cubiertos por musgos o bromeliáceas.

Ecológicamente se considera que el lugar que está dentro de la formación bosque húmedo montano bajo.

Cuadro N° 17

PARCELA EL CUMINAL
(2.350 m. s.n.m.)

(Lista de especies)

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Familia</u>	<u>Nº Arb.</u>
1- Cabuyo	----	Annonaceae	1
2- Arracacho	<i>Brunellia goudotti</i>	Brunelliaceae	4
3- Cariseco	<i>Cupania</i> sp?.	Sapindaceae	3
4- Helecho macho	<i>Cyathea quinduensis</i>	Cyatheaceae	22
5- Encenillo	<i>Weinmania</i> sp.	Cunnoniaceae	1
6- Candelo	<i>Hieronyma colombiana</i>	Euphorbiaceae	6
7- Huesito	<i>Hasseltia</i> sp.	Flacourtiaceae	1
8- Rapabarbo	<i>Chrysochlamis cuneata</i>	Guttiferae	3
9- M1	<i>Ocotea</i> sp.	Lauraceae	1
10- Aguacatillo	<i>Persea caerulea</i>	Lauraceae	3
11- Medio comino	<i>Nectandra</i> sp?.	Lauraceae	1
12- Jigua rosado	<i>Nectandra</i> sp?.	Lauraceae	1
13- Nigúito	<i>Miconia</i> sp?.	Melastomaceae	8
14- Danto	<i>Miconia</i> sp?.	Melastomaceae	9
15- Cacao de monte	<i>Guarea gigantea</i>	Meliaceae	3
16- Mestizo	<i>Guarea trichiloides</i>	Meliaceae	1
17- Chagualo	<i>Rapanea</i> sp.	Myrsinaceae	2
18- Yarumo	<i>Cecropia</i> sp.	Moraceae	4
19- Cordoncillo	<i>Piper</i> sp.	Piperaceae	2
20- M3	----	---	
21- M4	----	---	

Cuadro N° 18

PARCELA EL COMINAL
(2350 m. s.n.m.)

(Estructura Florística)

	Nº Arb.	F.A%	F.R%	A.R.%	m ² A.B.	D.R.%
Helecho macho	22	90	15.3	25.8	0.6722	17.3
Danto	9	60	10.2	10.5	0.2523	6.5
Nigüito	8	50	8.5	9.4	0.3508	9.0
Candelo	6	40	6.8	7.0	0.2565	6.6
Yarumo	4	40	6.8	4.7	0.1994	5.1
Arracacho	4	30	5.1	4.7	0.6061	15.6
Cacao de monte	3	20	3.4	3.5	0.0471	1.2
Rapabarbo	3	20	3.4	3.5	0.0268	0.6
M3	3	30	5.1	3.5	0.2060	5.3
Cariseco	3	30	5.1	3.5	0.4733	12.2
Aguacatillo	3	30	5.1	3.5	0.1329	3.4
Cordoncillo grande	2	20	3.4	2.3	0.0130	0.3
Chagualo	2	20	3.4	2.3	0.0440	1.1
Mestizo	1	10	1.6	1.1	0.0041	0.1
M1	1	10	1.6	1.1	0.0796	2.0
Medio camino	1	10	1.6	1.1	0.0509	1.3
Cabuyo	1	10	1.6	1.1	0.1304	3.3
M4	1	10	1.6	1.1	0.0548	1.4
Encenillo	1	10	1.6	1.1	0.1791	4.6
Mayo	1	10	1.6	1.1	0.0336	0.8
Huesito	1	10	1.6	1.1	0.0147	0.3
Jigua rosado	1	10	1.6	1.1	0.0268	0.6
Yolombo	1	10	1.6	1.1	0.0064	0.2
M5	1	10	1.6	1.1	0.0140	0.3
	<u>85</u>	<u>590</u>			<u>3.8749</u>	

$$CM = \frac{24}{85} = \frac{1}{3.5}$$

Cuadro Nº 19

PARCELA EL COMINAL
(2350 m. s.n.m).

(Estructura Diamétrica)

Especie	Categoría I 0- 10 cm.		Categoría II 11- 30 cm.		Categoría III 31- 60cm.		Categoría IV 61- 100 cm.		Categoría V 101- 150cm.	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Helecho macho			22	25.8						
Danto			9	10.5						
Nigüito			7	7.9	1	1.1				
Candelo			4	4.7	1	1.1	1	1.1		
Yarumo			2	2.3	2	2.3				
Arracacho					4	4.7				
Cacao de monte			3	3.5						
Rapabarbo			3	3.5						
M3			2	2.3	1	1.1				
Cariseco			2	2.3	1	1.1	1	1.1		
Aguacatillo			3	3.5						
Cordoncillo gran.	2	2.3								
Chagualo			2	2.3						
Mestizo	1	1.1								
M1					1	1.1				
Medio comino			1	1.1						
Cabuyo					1	1.1				
M4			1	1.1						
Encenillo					1	1.1				
Mayo			1	1.1						
Huesito			1	1.1						
Jigua rosado			1	1.1						
Yolombo	1	1.1								
M5			1	1.1						
	4	4.5	65	76.4	13	15.2	2	2.2		

(2350 m. a.s.n.m.)

Especies	Estrato Superior 16 m.		Estrato Medio 11- 15 m.		Estrato Inferior 6- 10 m.		Sotobosque 6 m.		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Helecho macho					15	68.1	7	31.8	22	
Danto					5	55.5			9	
Nigüite	3	38.4	5	62.5					8	
Candelo	1	16.6	3	50.0	2	33.3			6	
Yarumo	1	25.0	2	50.0	1	25.0			4	
Arracacho	4	100.0							4	
Cacao de monte					3	100.0			3	
Rapabarbo					3	100.0			3	
M3	2	66.6	1	33.3					3	
Cariseco	2	66.6	1	33.3					3	
Aguacatillo			1	33.3	2	66.6			3	
Cordencil. grande					1	50.0	1	50.0	2	
Chaguale			1	50.0	1	50.0			2	
Mestizo					1	100.0			1	
M1	1	100.0							1	
Medio comino			1	100.0					1	
Cabuyo	1	100.0							1	
M4			1	100.0					1	
Encenillo	1	100.0							1	
Mayo			1	100.0					1	
Huesito					1	100.0			1	
Jigua Rosado					1	100.0			1	
Yolombo					1	100.0			1	
M5					1	100.0			1	
	16	19.1	21	25.2	39	47.0	8	9.4	83	

ANALISIS:

En el inventario de la parcela se obtuvieron un total de 21 especies y 85 individuos. La especie que más abundó fue el helecho arborescente, todos ellos con diámetros mayores de 10 cm. Después, en orden de abundancia son importantes el danto (*Miconia* sp) el nigüito (*Miconia* sp) y el candelo (*Hieronyma colombiana*), las dos primeras de la familia Melastomáceae y la última una Euphorbiaceae. Como característica importante se nota la rápida disminución de las especies de Lauraceas, en número, pero no en géneros, pues se conservan las mismas ya estudiadas. Los individuos mejor distribuidos son el helecho macho, el danto y el nigüito.

En cuanto al área basal, además del helecho arborescente, ocupan superficies similares dos especies nuevas, que aunque tienen pocos ejemplares, superan a otras de mayor abundancia. Son ellos el Arracacho, - (*Brunellia goudotti*), árbol de importancia por su madera y el Cariseco, una Caesalpinaceae posiblemente, y que es maderable. De la misma manera que en otras parcelas, el bosque no da homogeneidad en su área basal porque numerosos árboles no son aprovechables por su mala forma y calidad y los cambios continuos en la densidad por las entresacas presentadas. Sin embargo, se observa un aumento considerable y se puede decir que existen aprovechables cerca de 18 metros cuadrados por hectáreas.

En base a la estructura vertical establecida en el cuadro N° 20, 16 árboles ocupan el estrato superior del bosque de los cuales son importantes por su madera el Nigüito, Candelo, Arracacho y Cariseco, ya mencionados y dos especies escasas pero de valor. El Encenillo (*Weinmannia* sp) y el Cabuyo que se presume sea un individuo de la familia Annonaceae.

Siquiendo la característica de estos bosques de montaña en los estratos medio e inferior aumentó el número de individuos. Las especies mejor distribuidas a través de los pisos son el Candelo y el Yarumo, - mientras que el Arracacho es exclusivo del estrato más alto. El sotobosque es reducido.

CONCLUSIONES:

- 1.- El bosque de El Cominal es bastante heterogéneo en especies - aunque se nota la aparición de especies importantes por sus maderas.
- 2.- Los árboles de las Lauráceas disminuyen en número pero se conservan en géneros.
- 3.- El Yolombo no se le encontró dentro de la parcela pese a que en la parcela Los Robles, a altura un poco menor, estaba presente.
- 4.- La comunidad boscosa se halla en estado de sucesión joven y temprana, con rastros de árboles del secundario tardío según el análisis diamétrico.
- 5.- El bosque es socolado con relativa frecuencia para usos domésticos con lo que se perjudica la regeneración durante más años con especies valiosas.
- 6.- Existen numerosas plantas leñosas y árboles no deseables para el buen desarrollo del bosque, que aunque pertenecen a géneros importantes por sus maderas, se encuentran bastante deformados y inclinados.
- 7.- Las especies de Melastomáceas muestran la más alta regeneración natural.

6. PARCELA LA ESMERALDA

Situada en la margen derecha de los nacimientos de la quebrada La Esmeralda, en bosque de propiedad particular. Su altura sobre el nivel del mar es de 2.150 metros. El bosque es entresacado raras veces por estar supeditado al manejo por su propietario. Las pendientes van del 25 al 50% disminuyendo en las cercanías de la quebrada. La masa boscosa está desarrollada en suelos procedentes de esquistos cloríticos y parte de grafiticos en las áreas inferiores. Se encuentra cubierta de abundante materia orgánica y es de bastante facilidad para transitar y se observa abundante regeneración natural en los primeros estados.

La vegetación menor se compone de chusques, helechos y melastomáceas principalmente, como también algunas aráceas. La formación a la que pertenece es la de bosque húmedo montano bajo.

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Familia</u>	<u>Nº Arb.</u>
1- Manuelión	<i>Oreopanax</i> sp.	Apiaceae	2
2- Caspi	<i>Toxicodendron striatum</i>	Anacardiaceae	1
3- Helecho macho	<i>Cyathea quinduensis</i>	Cyatheaceae	1
4- Candelo	<i>Hieronyma colombiana</i>	Euphorbiaceae	2
5- Gargantillo	<i>Alchornea bogotensis</i>	Euphorbiaceae	2
6- Huesito	<i>Hasseltia</i> sp.	Flacourtiaceae	2
7- Roble	<i>Quercus Humboldtii</i>	Fagaceae	8
8- Rapabarbo	<i>Chrysochlamis cuneata</i>	Guttiferae	1
9- Tinto	<i>Calatola colombiana</i>	Icacinaceae	2
10- Jigua rosado	<i>Nectandra</i> sp.	Lauraceae	10
11- Arenillo	<i>Ocotea</i> sp.	Lauraceae	2
12- Aguacatillo	<i>Persea caerulea</i>	Lauraceae	6
13- Medio comino	<i>Nectandra</i> sp.	Lauraceae	1
14- Mamey de montaña	<i>Bunchosia armeniaca</i>	Malphigiaceae	3
15- Nigülto	<i>Miconia</i> sp.	Melastomaceae	2
16- Guamo churimo	<i>Inga marginata</i>	Mimosaceae	2
17- Yarumo	<i>Cecropia</i> sp.	Moraceae	1
18- Café de monte	<i>Hamelia</i> sp.	Rubiaceae	1
19- Pelotillo	----	Rubiaceae	1
20- Quino	<i>Cinchona</i> sp.	Rubiaceae	2
21- Sebo	<i>Cupania</i> sp.	Sapindaceae	3
22- Cedrillo	<i>Huertea granadina</i>	Staphylaceae	1
23- Tabaquillo	-----	Solanaceae	1
24- Guayabillo	<i>Eurya</i> sp.	Theaceae	5
25- Desconocido	----	----	1
26- NN.	----	----	1
27- NN ₂	----	----	5

Cuadro N° 22

PARCELA LA ESMERALDA

(Estructura Florística).

(2200 m. s.n.m.).

	<u>Nº Arb.</u>	<u>F.A%</u>	<u>F.R.%</u>	<u>A.R%</u>	<u>m²</u> <u>A.B</u>	<u>D.R%</u>
Jigua rosado	10	50	8.9	14.2	0.3107	6.8
Roble	8	40	7.1	11.4	1.7171	37.6
Aguacatillo	6	40	7.1	8.5	0.4045	8.7
Guayabillo	5	40	7.1	7.1	0.0907	1.9
NN ₂	5	40	7.1	7.1	0.0983	2.2
Sebo	3	30	5.3	4.2	0.0854	1.8
Mamey de montaña	3	30	5.3	4.2	0.2334	5.1
Nigüito	2	20	3.5	2.8	0.0190	0.4
Candelo	2	20	3.5	2.8	0.3103	6.7
Arenillo	2	20	3.5	2.8	0.3955	8.6
Huesito	2	20	3.5	2.8	0.0293	0.6
Manueliön	2	20	3.5	2.8	0.0194	0.4
Quino	2	20	3.5	2.8	0.0365	0.8
Tinto	2	20	3.5	2.8	0.0558	1.2
Guamo	2	20	3.5	2.8	0.0228	0.5
Gargantillo	2	20	3.5	2.8	0.0700	1.5
Yarumo	1	10	1.7	1.4	0.0306	0.6
Desconocido	11	10	1.7	1.4	0.0161	0.3
Cedrilla	1	10	1.7	1.4	0.0300	0.6
Escobo	1	10	1.7	1.4	0.3650	7.9
Medio comino	1	10	1.7	1.4	0.0067	0.1
Helecho macho	1	10	1.7	1.4	0.0103	0.2
Café de monte	1	10	1.7	1.4	0.0199	0.4
Pelotillo	1	10	1.7	1.4	0.0076	0.1
NN.	1	10	1.7	1.4	0.0336	0.7
Caspi	1	10	1.7	1.4	0.0268	0.5
Tabaquillo	1	10	1.7	1.4	0.0215	0.4
Rapabarbo	<u>1</u>	<u>10</u>	1.7	1.4	<u>0.0981</u>	2.2
	70	560			4.5649	

$$C.M. = \frac{28}{70} = \frac{1}{25}$$

70 25

Cuadro Nº 23

PARCELA LA ESMERALDA

(Estructura Diamétrica).

(2200 m. s.n.m.).

Especie	Categoría 0-10		Categoría 11-30cm.		Categoría 31-60 cm.		Categoría 61-100 cm.		Categoría 101-150 cm.	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Jigua rosado	1	1.4	9	12.8						
Roble			2	2.8	3	4.2	3	4.2		
Aguacatillo	1	1.4	3	4.2	2	2.8				
Guayabillo	1	1.4	4	5.6						
NN2	1	1.4	4	5.6						
Sebo			3	4.2						
Mamey de montaña			2	2.8	1	1.4				
Nigüito			2	2.8						
Candelo			1	1.4			1	1.4		
Arenillo					2	2.8				
Huesito	1	1.4	1	1.4						
Manueliön			2	2.8						
Quino			2	2.8						
Tinto			2	2.8						
Guamo			2	2.8						
Gargantillo			2	2.8						
Yarumo			1	1.4						
Desconocido			1	1.4						
Cedrilla							1	1.4		
Escobo							1	1.4		
Medio comino	1	1.4								
Helecho macho			1	1.4						
Café de monte			1	1.4						
Pelotillo	1	1.4								
NN.			1	1.4						
Caspi			1	1.4						
Tabaquillo			1	1.4						
Rapabarbo					1	1.4				
	7	1.4	48	67.4	9	12.6	6	8.4		

Cuadro N° 24

PARCELA LA ESMERALDA
(2200 m. s.n.m.).

(Estructura Vertical).

Especies	Estrato Superior < 16 m.		Estrato Medio 11- 15 m.		Estrato Inferior 6- 10 m.		Sotobosque > 6 m.		Total	
Jigua rosado	5	50.0	2	20.0	3	30.0			10	
Roble	6	75.0	2	25.0					8	
Aguacatillo	3	50.0	1	16.6	2	33.3			6	
Guayabillo			2	40.0	3	60.0			5	
NN2	1	12.5	1	12.5	3	75.0			5	
Sebo			2	66.6	1	33.3			3	
Mamey de montaña	1	33.3	1	33.3	1	33.3			3	
Nigüito					2	100.0			2	
Candelo	1	50.0			1	50.0			2	
Arenillo	2	100.0							2	
Huesito			1	50.0	1	50.0			2	
Manuellón					2	100.0			2	
Quino			1	100.0	1	100.0			2	
Tinto	1	100.0			1	100.0			2	
Guamo					2	100.0			2	
Gargantillo	1	100.0	1	100.0					2	
Yarumo					1	100.0			1	
Desconocido					1	100.0			1	
Cedrillo	1	100.0							1	
Escobo	1	100.0							1	
Medio comino					1	100.0			1	
Helecho macho					1	100.0			1	
Café de monte					1	100.0			1	
Pelotillo					1	100.0			1	
NN.			1	100.0					1	
Caspi			1	100.0					1	
Tabaquillo					1	100.0			1	
Rapabarbo			1	100.0					1	
	23	32.9	17	24.2	30	42.8			70	

ANALISIS:

El número de especies detalladas en la parcela aumento a 28 con relación a El Cominal, lo que incrementa la heterogeneidad; pero en cambio, la cantidad de árboles se redujo con notoriedad. Vuelven a hacerse presentes mayor cantidad de Lauráceas con los mismos géneros y una especie más: el Arenillo.

El árbol que más abunda es el Jigua rosado, pero con poca diferencia sobre los que lo preceden. Sobre 10 Jiguas (*Phoebe* sp), su frecuencia - absoluta sólo es del 50%. En todas las demás especies la distribución a través de la parcela es reducida, como se ve en el cuadro N° 22. Le siguen en orden de abundancia el Roble (*Quercus* sp), el Aguacatillo (*Persea* sp) y el Guayabillo (*Eurya* sp), una Theaceae, siendo la primera de las tres, la especie más importante. Vuelve a encontrarse el Candelo (*Hieronyma* colombiana), el Nigüito (*Meriania* sp) y el Gargantillo (*Alchornea* sp) hallados en anteriores parcelas, aquí en menor cantidad. El helecho macho desparece casi por completo. Se debe destacar la presencia del Escobo, árbol no identificado, de grandes dimensiones pero muy escaso. También se aumentan las especies con la inclusión del Tinto (*Calatola* colombiana) y dos individuos encontrados en el Cominal, a saber: Rapabarbo (*Chrysochlamis* cuneata) una Gutiferae maderable usada con anterioridad en la región, y - Huesito (*Hasseltia* sp) de la familia Flacourtiaceae, del cual se han observado buenos ejemplares en otros sitios. El área basal por hectárea se puede calcular en 26 metros cuadrados, descontando los árboles no útiles por su mala conformación y los no aptos para su utilización económica. Esto demuestra una considerable en dominancia relativa.

En el aspecto diamétrico y si se mira el cuadro N° 23, un 20% de la población está en grosos entre 30 y 100 cm, dando las mayores proporciones el Roble, El Candelo, el Escobo y el Cedrillo, esta última encontrada a altitudes de 1.600 m, pero en dimensiones pequeñas. Algunos ejemplares de Aguacatillo y Arenillo ocupan la categoría III de 30 a 60 cm. Las demás especies, en un 55% están por debajo de diámetros de 30 cm., pero se ve que los ejemplares de menos de 10 cm., disminuyen en alto porcentaje.

En cuanto a la posición sociológica, en este bosque las especies dominantes aumentan y representan un 33% del total. Entre ellos se cuentan todos los mencionados por sus diámetros mayores, además de dos especies de grosor mediano que son el Tinto (*Calatola colombiana*) y el Mamey de montaña (*Bunchosia armeniaca*), una Malpighiaceae. El dosel superior es muy cerrado.

La regeneración natural es alta en el *Quercus*; en otras especies es escasa. La forma de los árboles es buena en las especies que sobrepasan dimensiones de 30 cm. de grosor, y comienza a ser regular a mala en los estratos bajos. El sotobosque es casi nulo.

CONCLUSIONES

- 1- El bosque residual de la Hacienda La Esmeralda es bastante heterogéneo, con tendencia a ser homogéneo a medida que aparece el Roble.
- 2- El contenido de especies de la familia Lauraceae es bueno en número y géneros.
- 3- La mejor regeneración natural es la de *Quercus*.
- 4- La comunidad boscosa es valiosa por la presencia de árboles maderables como Robles, Arenillo (una Lauraceae), Canelo, Huesito, Gargantillo, Nigüito, Escobo y Rapabarbo, entre los más importantes.
- 5- Las melastomáceas adquieren mayores dimensiones en este bosque, de las cuales se destaca el Nigüito (*Niconia* sp.).
- 6- El área basal encontrada en la parcela y su cálculo para una hectárea, lo hacen bastante bueno en comparación con otras masas boscosas.
- 7- El bosque se encuentra la mayoría en estados secundarios tempranos a tardíos y algunas muestras del bosque primario.

7- PARCELA VALCILLAS

Se estableció este muestreo en la margen derecha de las cabeceras de la quebrada Valcillas, en la vereda Aguazul, en un extenso bosque de propiedad particular a una altitud de 2.450 metros sobre el nivel del mar. Se presentan algunos claros en el monte y se sabe que los propietarios usan productos para uso doméstico en poca cantidad. Es un poco difícil de transitar debido a bejucos y árboles pequeños inclinados, torcidos, o dañados. Las pendientes oscilan entre el 40 y 60%, haciéndose más suave hacia la parte inferior. Por debajo de los 2.400 metros sobre el mar, la vertiente esta aprovechada con pastos. Los suelos se han desarrollado de rocas diabásicas y no dan aspecto de deslizamientos. La capa vegetal es abundante y se conserva en descomposición lenta. La regeneración natural es regular y de pocas especies.

La vegetación menor está compuesta de helechos, café de monte, siemprevivas y algunas melastomáceas. La formación es la del bosque húmedo - montano bajo.

RESULTADOS

Los resultados se presentan a continuación.

Cuadro N° 25

PARCELA VALCILLAS
(2460- 2500 m.s.n.m.)

(Lista de especies).

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Familia</u>	<u>Nº Arb.</u>
1- Cabuyo	-----	Annonaceae	1
2- Helecho macho	Cyathea quinduensis	Cyatheaceae	5
3- Caimo	Clethra bicolor	Chletraceae	1
4- Candelo	Hieronyma colombiana	Euphorbiaceae	7
5- Caucho	Euphorbia sp.	Euphorbiaceae	1
6- Huesito o ardito	Hasseltia sp.	Flacourtiaceae	5
7- Rapabarbo	Chrysochlamis cuneata	Guttiferae	6
8- Tinto	Calatola colombiana	Urticaceae	2
9- Jigua	Phoebe sp.	Lauraceae	1
10- Medio comino	Nectandra sp.	Lauraceae	2
11- Aguacatillo	Persea caerulea	Lauraceae	2
12- Danto	Miconia sp.	Melastomaceae	15
13- Cacao de monte	Guarea gigantea	Meliaceae	3
14- Mestizo	Guarea trichiloides	Meliaceae	1
15- Nigüito	Miconia sp.	Melastomaceae	6
16- Guamo	Inga spectabilis	Mimosaceae	1
17- Chagualo	Rapanea sp.	Myrsinaceae	3
18- Guayabo	Myrtus sp?.	Myrtaceae	2
19- Yarumo	Cecropia sp.	Moraceae	1
20- Sande	Brosimum sp.	Moraceae	1
21- Higuierón	Ficus sp.	Moraceae	4
22- Cordoncillo	Piper sp.	Piperaceae	1
23- Café de monte	Hamelia sp.	Rubiaceae	4
24- Azuceno	----	Rubiaceae	1
25- Calabazo	Meliosma sp.	Sabiaceae	4
26- Sapotillo	Sterculia apetala	Sterculiaceae	1
27- M6	-----	----	1
28- Limoncillo	----	Monimiaceae	1

Cuadro Nº 26

PARCELA VALCILLAS
(2460- 2500 m. s.n.m.).

(Estructura Florística).

	<u>Nº Arb.</u>	<u>F.A.%</u>	<u>F.R.%</u>	<u>A.R.%</u>	<u>m²</u> <u>A.B.</u>	<u>D.R.%</u>
Danto	15	90	13.0	18.0	0.3385	6.6
Candelo	7	50	7.2	8.4	0.6934	13.6
Rapabarbo	6	40	5.8	7.2	0.2995	5.9
Nigüito	6	50	7.2	7.2	0.1683	3.3
Huesito	5	40	5.8	6.0	0.3090	6.1
Helecho macho	5	50	7.2	6.0	0.0828	1.6
Café de monte	4	40	5.8	4.8	0.0682	1.3
Higuerón	4	40	5.8	4.8	0.6429	32.4
Calabazo	4	30	4.3	4.8	0.1731	3.4
Cacao de monte	3	30	4.3	3.6	0.0806	1.5
Chagualo	3	30	4.3	3.6	0.0425	0.8
Medio comino	2	10	1.4	2.4	0.2327	4.5
Aguacatillo	2	20	2.9	2.4	0.1432	2.8
Guayabo	2	20	2.9	2.4	0.2373	4.6
Tinto	2	20	2.9	2.4	0.0212	0.4
Guamo	1	10	1.4	1.2	0.0049	0.1
Caimo	1	10	1.4	1.2	0.0061	0.1
Yarumo	1	10	1.4	1.2	0.0097	0.2
Caucho	1	10	1.4	1.2	0.0645	1.2
Sande	1	10	1.4	1.2	0.0911	1.8
Jigua	1	10	1.4	1.2	0.0087	0.2
Mestizo	1	10	1.4	1.2	0.0081	0.2
M ₆	1	10	1.4	1.2	0.0287	0.5
Sapotillo	1	10	1.4	1.2	0.0053	0.1
Cabuyo	1	10	1.4	1.2	0.1937	3.8
Cordencillo	1	10	1.4	1.2	0.0140	0.3
Limoncillo	1	10	1.4	1.2	0.0097	0.2
Azuceno	<u>1</u>	<u>10</u>	<u>1.4</u>	<u>1.2</u>	<u>0.1053</u>	<u>2.1</u>
	83	690			5.0630	

$$C.M. = \frac{28}{83} = \frac{1}{3}$$

Cuadro Nº 27

PARCELA VALCILLAS
(2460- 2500 m.s.n.m.)

(Estructura Diamétrica).

Especie	Categoría I		Categoría II		Categoría III		Categoría IV		Categoría V	
	0- 10 cm.		11- 30 cm.		31- 60 cm.		61- 100 cm.		101- 150	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Danto	2	2.4	13	15.6						
Candelo	1	1.2	2	2.4	4	4.8				
Rapabarbo			4	4.8	2	1.2				
Nigüito			6	7.2						
Huesito			3	3.6	2	1.2				
Helecho macho			5	6.0						
Café de monte	4	4.8								
Higuerón					3				1	1.2
Calabazo	1	1.2	3	3.6						
Cacao de monte			3	3.6						
Chagualo			2	2.4						
Medio comino					2	2.4				
Aguacatillo			1	1.2	1	1.2				
Guayabo			1	1.2	1	1.2				
Tinto	1	1.2	1	1.2						
Guamo	1	1.2								
Caimo	1	1.2								
Yarumo			1	1.2						
Caucho			1	1.2						
Sande					1	1.2				
Jigua			1	1.2						
Mestizo			1	1.2						
M6			1	1.2						
Sapotillo	1	1.2								
Cabuyo					1	1.2				
Cordoncillo			1	1.2						
Limoncillo			1	1.2						
Azuceno					1	1.2				
	12	14.4	51	61.4	19	22,8				

Cuadro Nº 28

PARCELA VALCILLAS

(Estructura Vertical).

(2460- 2500 m. s.n.m.).

Especies	Estrato Superior > 16 m.		Estrato Medio 11- 15 m.		Estrato Inferior 6- 10 m.		Sotobosque < 5 m.		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Danto	1	6.6	3	20.0	11	73.3			15	
Candelo	7	100.0							7	
Rapabarbo	1	16.6	2	33.3	3	50.0			6	
Nigüito			3	50.0	3	50.0			6	
Huesito	5	100.0							5	
Helecho macho					5	100.0			5	
Café de monte					4	100.0			4	
Higuerón	4	100.0							4	
Galabazo	1	25.0	2	50.0	1	25.0			4	
Cacao de monte	2	66.6			1	33.3			3	
Chagualo					3	100.0			3	
Medio comino	2	100.0							2	
Aguacatillo	1	50.0			1	50.0			2	
Guayabo	1	50.0			1	50.0			2	
Tinto			1	50.0	1	50.0			2	
Guame					1	100.0			1	
Caimo					1	100.0			1	
Yarumo			1	100.0					1	
Caucho	1	100.0							1	
Sande	1	100.0							1	
Jigua					1	100.0			1	
Mestizo					1	100.0			1	
M6	1	100.0							1	
Sapotillo					1	100.0			1	
Cabuyo	1	100.0							1	
Cordoncillo					1	100.0			1	
Limoncillo					1	100.0			1	
Azuceno	1	100.0							1	
	30	31.6	12	14.4	41	49.0			83	

ANALISIS:

Según los datos obtenidos en la parcela se trata de un bosque de la misma heterogeneidad que el de La Esmeralda, pero con algunos cambios en su composición florística. Se encuentran casi las mismas Lauráceas que se venían presentando, pero aquí retroceden en cantidad. Se siguen encontrando especies como Candelo (*Hieronyma colombiana*) un poco más abundante, lo mismo que el Rapabarbo (*Chrysochlamys cuneata*). La especie que en mayor número se halla es el danto (*Miconia* sp), que junto con los ya mencionados y el Nigüito y Huesito (*Hasseltia* sp) son los primeros del inventario. El helecho macho vuelve a aumentar, lo que puede significar mayor contenido de humedad en el área. Aparecen otras especies como el Higuerón (*Ficus* sp), el Calabazo (*Meliosma* sp) familia *Sabiaceae* y el Guayabo (*Myrtus* sp?), de los cuales es importante por su madera el último de los mencionados. Las demás especies se vienen presentando en las diferentes parcelas estudiadas en la formación montano bajo, entre las que cabe destacar el Azuceno (*Rubiaceae*), el Cacao de Monte (*Guarea gigantea*), el Tinto (*Catalpa colombiana*) y una nueva, el Caimo (*Clethra bicolor*).

Las especies mejor distribuidas son el danto, candelo, nigüito y helecho macho. La característica importante es que el árbol que más dominancia relativa tiene es el Higuerón y el Candelo a pesar de no ser los más abundantes. Un 32% del área basal pertenece al higuerón. El área basal total, y no considerando especies menores de 10 cm. ni la gran cantidad de ejemplares en mal estado, se puede estimar en 28 m² por hectárea.

La estructura diamétrica, según el cuadro N° 27, muestra que las especies de mayor grosor entre el 30 y 60 cm, representan el 23% del total de árboles, y lo forman Higuerones, Candelos, Rapabarbos, Huesitos, Guayabo, Cabuyo y dos Lauráceas, El Aguacatillo y el medio Comino, todos importantes por su madera. La especie mejor distribuida en diámetros es el Candelo (*Hieronyma colombiana*). El 61% de los individuos son de categoría media. Los miembros con menos de 10 cm., de grueso son pocos.

En relación a la disposición vertical, y observando el cuadro N° 28,

se puede ver que en el total existe una tendencia al equilibrio entre el estrato superior y el inferior, mientras que el estrato medio es reducido y el sotobosque no existe. Claro que por especies el equilibrio no se hace efectivo, ya que el Candelo, Huesito, Higuerón, y Medio comino son exclusivos del estrato superior. A su vez las especies mejor distribuidas en todos los pisos son el Danto y el Rapabarbo. Las copas de los árboles mayores son desiguales y establecen contacto vertical y horizontal formando un dosel cerrado.

CONCLUSIONES

- 1- Se trata de un bosque muy heterogéneo
- 2- El contenido de Lauráceas disminuye en cantidad más no en especies
- 3- Se nota un aumento considerable en especies maderables de importancia.
- 4- El bosque se encuentra en un estado de sucesión secundaria tardía en parte y secundaria temprana otra.
- 5- La regeneración natural de especies es reducida pero se puede mejorar.
- 6- Por el área basal se puede considerar de buen contenido y de valor.

8. PARCELA AGUAZUL

Unidad de muestreo situada en la margen derecha del nacimiento de la quebrada Aguazul, vereda del mismo nombre en bosques cuya posesión, reclaman propietarios de mejoras. Su altitud es de 2.550 metros sobre el nivel del mar. La masa boscosa fue intervenida fuertemente hace varios años ya que se hallaron residuos de maderas cubiertas por la hojarasca y descompuestas en su mayoría. También se notan varios claros invadidos de vegetación muy cerrada; en otros sitios es algo fácil de transitar, según la abundancia de bejucos y palos atravesados. Las pendientes del terreno van del 70 a 100% y a veces mayores. En la parte inferior del bosque existen terrenos con pastos invadidos de vegetación pionera. Los suelos provienen de rocas metamórficas del tipo neis, según el mapa geológico. El material orgánico es abundante y en proceso de descomposición. La regeneración natural bajo el dosel es reducida. La vegetación natural menor es abundante y cerrada con frecuencia. La situación ecológica es de la formación bos - que muy húmedo montano bajo.

Cuadro Nº 30

PARCELA AGUAZUL
(2550 m. s.n.m.)

(Lista de Especies)

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Familia</u>	<u>Nº Arb.</u>
1- Granizo	Hediosmun sp.	Chloranthaceae	6
2- Candelo	Hieronyma colombiana	Euphorbiaceae	3
3- Chocho	Ormosia sp.	Fabaceae	3
4- Siete cueros	Tibouchina lepidota	Melastomaceae	6
5- Mayo	Tibouchina sp.	Melastomaceae	4
6- Danto	Miconia sp.	Melastomaceae	8
7- Cacao de monte	Guarea gigantea	Meliaceae	7
8- Chagualo	Rapanea sp.	Myrsinaceae	5
9- Guayabo	Myrtus sp.	Myrtaceae	6
10- Higuerón	Ficus sp.	Moraceae	5
11- Culefierro	Licania sp.	Rosaceae	5
12- Calabazo	Meliosma sp.	Sabiaceae	5
13- Sebo	Cupania sp.	Sapindaceae	3
14- Dulumoco	Saurauia scabra	Saurauliaceae	4

Cuadro Nº 31

PARCELA AGUAZUL
(2550 m.s.n.m.)

(Estructura Florística)
(L. Henríquez)

	Nº Arb.	F.A%	F.R%	A.R%	A.B. m ²	D.R%.
Danto	8	70	10.8	11.4	0.1869	4.3
Cacao de monte	7	60	9.2	10.0	0.3088	7.1
Candelo	6	60	9.2	8.6	0.5180	12.0
Sietecueros	6	50	7.7	8.6	0.1336	3.1
Guayabo	6	50	7.7	8.6	0.4527	10.5
Calabazo	5	50	7.7	7.2	0.2139	4.9
Chagualo	5	40	6.2	7.2	0.1052	2.4
Culefierro	5	50	7.7	7.2	0.5644	13.1
Higuerón	5	50	7.7	7.2	0.7128	16.5
Dulumoco	4	40	6.2	5.7	0.0512	1.1
Mayo	4	40	6.2	5.7	0.1191	2.7
Chocho	3	30	4.6	4.3	0.3657	8.4
Granizo	3	30	4.6	4.3	0.2301	5.3
Sebo	3	30	4.6	4.3	0.3401	7.9
	<u>70</u>	<u>650</u>			<u>4.3025</u>	

$$C.M = \frac{14}{70} = \frac{1}{5}$$

Cuadro Nº 32

PARCELA AGUAZUL
(2550 m. s.n.m.)

(Estructura Diamétrica).

Especie	Categoría I 0- 10 cm.		Categoría II 11- 30 cm.		Categoría III 31- 60 cm.		Categoría IV 61- 100 cm.		Categoría V 101-150	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Danto			8	11.4						
Cacao de monte			7	10.0						
Candelo					6	8.6				
Sietecuecos			6	8.6						
Guayabo			1	1.4	5	7.2				
Calabazo			5	7.2						
Chagualo			5	7.2						
Culefierro			5	7.2						
Higuerón					5	7.2				
Dulumoco			4	5.7						
Mayo			4	5.7						
Chocho					3	4.3				
Granizo			2	2.8	1	1.4				
Sebo					3					
			47	67.1	23	32.8				

Cuadro N°-33

PARCELA AGUAZUL

(Estructura Vertical).

(2550 m. s.n.m.).

Especie	Estrato Superior 16 m.		Estrato Medio 11- 15 m.		Estrato Inferior 6- 10 m.		Sotobosque 6 m.		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Danto			7	87.5	1	12.5			8	
Cacao de monte	4	57.1							7	
Candelo	6	100.0							6	
Sietecueros			3	50.0	3	50.0			6	
Guayabo	6	100.0							6	
Calabazo	3	60	2	40.0					5	
Chagualo			2	40.0	3	60.0			5	
Culefierro	5	100.0							5	
Higuerón	5	100.0							5	
Dulumoco			4	100.0	4	100.0			4	
Mayo			4	100.0					4	
Chocho	3	100.0							3	
Granizo	3	100.0							3	
Sebo	3	100.0							3	
	38	54.2	21	30.0	11	15.7			70	

ANALISIS:

Aunque se trata de una comunidad boscosa heterogenea, el número de especies se reduce a la mitad con relación a las parcelas que mostraron la mayor heterogeneidad. Dentro de esta área se conservan especies que venían presentándose en parcelas inmediatamente anteriores, desaparecen algunas, pero se hacen notorias cinco especies nuevas e importantes por su madera, Mayo (*Tibouchina* sp), Culefierro (*Licania* sp), chocho (*Ormosia* sp), Grani-zo (*Hediosmun* sp) familia *Chlorantaceae*, y el Sebo (*Cupania* sp) una *Sapin*daceae. Las especies más abundantes son el Danto (*Miconia* sp), y el Cacao de monte (*Guarea gigantea*), el Culefierro y el Siñecueros. El resto de especies demuestran cierta homogeneidad en la distribución a través de la parcela.

En cuanto al área basal la especie que más aporta es el Culefierro, seguido del Candelo y el Guayabo. La dominancia total calculada para una hectárea, y teniendo en cuenta diversos factores adversos, es de 25m² que es buena.

El análisis diamétrico y el cuadro N° 32 dan como resultado la ubicación de todas las especies en un rango que va de 11 a los 30 cm. de grueso, siendo los más avanzados los individuos ya mencionados como maderables. Sin embargo el 75% está en la categoría de 11 a 30 cm.

La estratificación vertical indica que se incrementa el número de especie en los pisos superiores del bosque y ocupado por los árboles maderables ya citados. Los individuos de los estratos inferiores son por lo general de mala calidad por estar inclinados o deformes. El contacto de las copas en los pisos altos es frecuente y forman un dosel cerrado.

CONCLUSIONES:

- 1- El bosque es heterogeneo pero mucho más tendiente a disminuir con relación a todas las áreas estudiadas hasta la presente.
- 2- Es importante notar la desaparición, por lo menos en el muestreo, de especies de la familia *Lauraceae*, aunque es posible encontrarla en sitios diferentes del mismo bosque. Lo mismo ocurre con los helechos arborescentes, muy frecuentes en bosques húmedos o nublados.

3- La regeneración natural es bastante escasa bajo el dosel del monte.

4- Se conserva una buena cantidad de especies maderables importantes.

9- PARCELA LA ALBANIA:

La parcela la Albania se ubicó en bosques naturales de la margen izquierda de la Quebrada el Rincón en el área de nacimiento de aguas, - vereda La Albania en terrenos de propiedad particular. Se encuentra a una altitud de 2.650 metros sobre el nivel del mar y terrenos de pendientes que van del 60 a 85%, en suelos desarrollados sobre esquistos cloríticos, muy cerca de la transición a neises. La capa vegetal es abundante y en proceso de descomposición. El bosque da muestra de haber sufrido entre sacas frecuentes y su tránsito es algo difícil. Numerosas plantas, bejucos y árboles caídos o en mal estado perjudican el buen desenvolvimiento del bosque. Las partes bajas cercanas a las riberas son utilizadas en ga nadería.

La vegetación menor está formada por helechos, aráceas y café de - monte. Pertenece la zona a la formación bosque muy húmedo montano- bajo.

Cuadro N° 34

PARCELA ALBANIA
(2650 m. s.n.m.)

(Lista de Especies)

<u>Nombre Común</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Familia</u>	<u>Nº Arb.</u>
1- Desconocido	---- --	Caesalpinaceae	4
2- Helecho macho	<i>Cyathea quinduensis</i>	Cyatheaceae	10
3- Encenillo	<i>Weinmania</i> sp.	Cunoniaceae	2
4- Candelo	<i>Hieronyma colombiana</i>	Euphorbiaceae	4
5- Mandul	<i>Clusia</i> sp.	Guttiferae	1
6- Tinto	<i>Calatola colombiana</i>	Utriculariaceae	1
7- Ayuelo	<i>Aniba</i> sp.	Lauraceae	2
8- Nigüito	<i>Miconia</i> sp.	Melastomaceae	2
9- Danto	<i>Miconia</i> sp.	Melastomaceae	8
10- Sietecueros	<i>Tibouchina lepidota</i>	Melastomaceae	2
11- Chaguale	<i>Rapanea quianensis</i>	Myrsinaceae	3
12- Guayabo	<i>Myrtus</i> sp.	Myrtaceae	4
13- Mantequillo	<i>Brosimum</i> sp?.	Moraceae	4
14- Café de monte	<i>Hamelia</i> sp.	Rubiaceae	6
15- Cascarillo	<i>Cinchona</i> sp.	Rubiaceae	1
16- Erizo	<i>Xanthoxylon</i> sp.	Rutaceae	2
17- Calabazo	<i>Meliosma</i> sp.	Sabiaceae	2
18- Dulumoco	<i>Saurauia scabra</i>	Saurauiaceae	9
19- Té de monte	<i>Freziera</i> sp.	Theaceae	6
20- Naranjuelo	----	----	1
21- Cariseco		Caesalpinaceae?	1

Cuadro Nº 35

PARCELA LA ALBANIA

(Estructura Florística).

(2650 m. s.n.m).

	Nº Arb.	F.A%	F.R%	A.R%	AB m ²	D.R.%
Helecho macho	10	60	9.7	13.3	0.2982	7.5
Dulumoco	9	60	9.7	12.0	0.7559	19.3
Danto	8	50	8.1	10.7	0.0982	2.4
Te de monte	6	50	8.1	8.0	0.1615	4.1
Café de monte	6	50	8.1	8.0	0.0746	1.9
Guayabo	4	40	6.4	5.3	0.3245	8.2
Mantequillo	4	30	4.8	5.3	0.2756	7.0
Candelo	4	40	6.4	5.3	0.2356	6.0
Desconocido (Caesal).	4	40	6.4	5.3	0.2984	7.5
Chaguale	3	30	4.8	4.1	0.0547	1.3
Nigüto	2	20	3.2	2.7	0.0966	2.4
Galabazo	2	20	3.2	2.7	0.0591	1.5
Ayuelo	2	20	3.2	2.7	0.0693	1.7
Erizo	2	20	3.2	2.7	0.3157	8.0
Encenillo	2	20	3.2	2.7	0.0502	1.2
Sietecueros	2	20	3.2	2.7	0.2167	5.5
Cariseco	1	10	1.6	1.4	0.1615	4.1
Mandul	1	10	1.6	1.4	0.0456	1.1
Naranjuelo	1	10	1.6	1.4	0.0313	0.9
Cascarillo	1	10	1.6	1.4	0.2912	7.4
Tinto	1	10	1.6	1.4	0.0142	0.3
	<u>75</u>	<u>620</u>			<u>3.9286</u>	

$$C.M = \frac{21}{75} = \frac{1}{35}$$

Cuadro Nº 36

PARCELA LA ALBANIA

(Estructura Diamétrica)

(2650 m. s.n.m.)

Especie	Categoría I 0- 10 cm.		Categoría II 11- 30 cm.		Categoría III 31- 60 cm.		Categoría IV 61- 100 cm.		Categoría V 101-150	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Helecho macho			10	13.3						
Dulumoco			6	8.2	3	4.1				
Danto	2	2.7	6	8.2						
Te de monte	1	1.4	4	5.4	1	1.4				
Café de monte			6	8.2						
Guayabo			3	4.0	1	1.4				
Mantequilla			2	2.7	2	2.7				
Candelo			2	2.7	2	2.7				
Desconocido			2	2.7	2	2.7				
Chagualo	1	1.4	2	2.7						
Nigüito			1	1.4	1	1.4				
Calabazo			2	2.7						
Ayuelo			2	2.7						
Erizo			1	1.4	1	1.4				
Encenillo			2	2.7						
Siete cueros					2	2.7				
Mandul			1	1.4						
Naranjuelo			1	1.4						
Cascarillo					1	1.4				
Tinto			1	1.4						
Cariseco					1	1.4				

Nº Total = 75

Cuadro Nº 37

PARCELA LA ALBANIA

(Estructura Vertical).

(2650 m. s.n.m.).

Especie	Estrato Superior		Estrato Medio		Estrato Inferior		Sotobosque		Total	
	> 16 m		11- 15 m.		6- 10 m.		< 6 m.			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Helecho macho					10	100.0			10	
Dulumoco			4	44.4	5	55.5			9	
Danto			1	12.5	7	87.5			8	
Té de monte			1	16.6	5	83.3			6	
Café de monte					6	100.0			6	
Guayabo	1	25.0	2	50.0	1	25.0			4	
Mantequilla	3	75.0	1	25.0					4	
Candelo	2	50.0	2	50.0					4	
Desconocido	2	50.0	1	25.0	1	25.0			4	
Chagualo					3	100.0			3	
Nigüito			1	50.0	1	50.0			2	
Calabazo			1	50.0	1	50.0			2	
Ayuelo	1	50.0	1	50.0					2	
Erizo	2	100.0							2	
Encenillo			1	50.0	1	50.0			2	
Sietecueros	1	50.0	1	50.0					2	
Mandul			1	100.0					1	
Naranjuelo					1	100.0			1	
Cascarillo	1	100.0							1	
Tinto					1	100.0			1	
Cariseco			1	100.0						
	13	17.3	19	25.3	43	57.3			75	

ANALISIS:

Según el cuadro N° 34, el número de especies asciende a 20 dentro de la parcela. Se destacan por su importancia comercial el Nigüito (*Miconia* sp), que adquiere mejores dimensiones, Danto (*Miconia* sp), el Guayabo (*Myrtus* sp?), el Mantequillo (posiblemente una *Moraceae*), el Candelo (*Higronyma colombiana*), Cascarillo (*Cinchona* sp), Erizo (*Rutaceae*) y el Encenillo (*Weinmania* sp). Se nota la aparición del helecho arborecente en abundancia. De las cinco especies más abundantes sólo es importante el Danto. Los ejemplares de mayor valor son poco abundantes y su frecuencia es reducida. Sin embargo, su escasa presencia no indica que aporten áreas basales pequeñas. En relación a otras especies representan mejores dominancias. Por tratarse, como los demás, de bosques intervenidos y donde una serie de árboles no son útiles comercialmente por diversos factores, el área basal por hectárea se puede calcular en 23 m².

Diamétricamente, ninguno de los especímenes sobrepasó los 60 cm. de longitud. En la categoría III, se encuentran todas las especies maderables que se consideran útiles en la región, con fines comerciales. El límite inferior de estas maderas es la categoría II. individuos de menos de 10 cm. de grosor son muy reducidos. Entre 11 y 30 cm. se concentran más de la mitad de los árboles.

La estructura vertical revela que sólo el 17% de las especies ocupan el estrato superior, encima de los 16 m. Allí están incluidos las maderas de Guayabo, Mantequillo, Candelo, Erizo y Ayuelo (*Lauraceae*), pero no Encenillo que en otras zonas alcanza buenas dimensiones. Cerca de la mitad de la población se concentra en el estrato inferior. El sotobosque es casi nulo. El árbol mejor distribuido a través de los estratos es el Guayabo y también otro que no logró identificarse.

El dosel de la parcela es irregular, pues unas partes es cerrado y en otras se abre. El contacto se establece más en sentido vertical.

CONCLUSIONES:

1- La parcela La Albania muestra el caracter heterogeneo que se viene presentando.

2- Se encuentran cinco especies de interés por su valor propio en madera; Mantequillo, Guayabo, Erizo, Candelo y Encenillo. Desafortunadamente no parecen ser abundantes.

3- La regeneración natural es notoria en el Erizo y Candelo y escasa en otras especies.

4- Desaparecen algunas especies arbóreas de otros muestreos entre ellas los Higueros y varias Lauráceas. Se encuentran de nuevo los helechos arborescentes en buena cantidad, lo que indica la humedad frecuente del sitio.

10- PARCELA AMBERES

La parcela Amberes estuvo ubicada en la vereda del mismo nombre, margen derecha del río Nima y cerca al camino hacia los Cuervos, en predios de Don Arcenio Medina, a una altitud de 2.620 metros sobre el nivel del mar. Las pendientes dentro del bosque varían entre el 65 y el 75%, en suelos desarrollados y sobre rocas metamórficas del tipo neis. El material orgánico es abundante y se encuentra en estado de lenta descomposición. Por su aspecto general, el bosque da muestras de haber sido intervenido hace algunos años. En algunos lugares el desplazamiento es difícil por la gran cantidad de bejucos y plantas entrecruzadas, así como árboles muy inclinados. En la vegetación menor predominan los helchos y chusques. El sitio pertenece a la formación bosque muy húmedo montano bajo.

Cuadro Nº 38

PARCELA AMBERES
(2620 m. s.n.m.).

(Lista de Especies)

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Familia</u>	<u>Nº A&B.</u>
1- Arracacho	Brunellia goudotti	Brunelliaceae	3
2- Cariseco		Caesalpinaceae	3
3- Helecho macho	Cyathea quinduensis	Cyatheaceae	7
4- Candelo	Hieronyma colombiana	Euphorbiaceae	9
5- Gargantillo	Alchornea bogotensis	Euphorbiaceae	3
6- Ayuelo	Aniba sp.	Lauraceae	4
7- Jigua	Phoebe sp.	Lauraceae	2
8- Sietecueros	Tibouchina lepidota	Melastomaceae	2
9- Danto	Miconia sp.	Melastomaceae	6
10- Nigüito	Miconia sp.	Melastomaceae	3
11- Cacao de monte	Guarea gigantea	Meliaceae	5
12- Guayabo	Myrtus sp.	Myrtaceae	4
13- Arrayán blanco	Eugenia sp.	Myrtaceae	1
14- Erizo	Xantoxylon sp.	Rutaceae	4
15- Cascarillo	Cinchona sp.	Rubiaceae	3
16- Rapabarbo	Chrysochlamis cuneata	Rubiaceae	5
17- Dulumoco	Saurauia scabra	Saurauiaceae	8

Cuadro N^o 39

PARCELA AMBERES
(2620 m. s.n.m.)

(Estructura Florística).

	Nº Arb.	F.A%	F.R%	A.R%	A.B m ²	D.R%
Candelo	9	80	11.6	11.8	1.7346	30.3
Dulumoco	8	60	8.7	10.5	0.2469	4.3
Helecho macho	7	60	8.7	9.6	0.3719	6.5
Sietecueros	6	50	7.2	7.9	0.6971	12.2
Danto	5	50	7.2	6.5	0.0804	1.4
Rapabarbo	5	50	7.2	6.5	0.1703	2.9
Cacao de monte	5	50	7.2	6.5	0.3900	6.8
Guayabo	4	40	5.8	5.2	0.3970	6.9
Erizo	4	40	5.8	5.2	0.3646	6.3
Ayuelo	4	30	4.3	3.9	0.2422	4.2
Cascarillo	3	30	4.3	3.9	0.0375	0.6
Arracacho	3	30	4.3	3.9	0.5556	9.7
Cariseco	3	30	4.3	3.9	0.1918	3.3
Nigüito	3	30	4.3	3.9	0.1151	2.0
Gargantillo	3	30	2.9	2.6	0.0403	0.7
Jigua	2	20	2.9	2.6	0.0524	0.9
Arrayán blanco	1	10	1.5	1.3	0.0221	0.3
	<u>75</u>	<u>690</u>			<u>5.7098</u>	

$$\text{Coef. Mezcla} = \frac{17}{75} = \frac{1}{4.4}$$

Cuadro Nº 40

PARCELA AMBERES
(2620 m. s.n.m.)

(Estructura Diamétrica) -

Especie	Categoría I 0-10 cm.		Categoría II 11-30 cm.		Categoría III 31-60 cm.		Categoría IV 61-100cm.		Categoría V 101-150cm.	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Candelo			1	1.3	8	10.5				
Dulmoco			8	10.5						
Helecho macho			7	9.6						
Sietecueros			1	1.3	5	6.5				
Danto	1	1.3	4	5.2						
Rapabarbo			5	6.5						
Cacao de monte	1	1.3	3	4.3	1	1.3				
Guayabo					4	5.2				
Erizo					4	5.2				
Ayuelo			2	2.6	2	2.6				
Cascarillo			3	4.3						
Arracacho					3	4.3				
Cariseco			3	4.3						
Nigüito			3	4.3						
Gargantillo			3	4.3						
Jigua			2	2.6						
Arrayán blanco			1							
	2	2.6	46	61.3	27	36				

% del Nº total = 75

Cuadro Nº 41

PARCELA AMBERES

(Estructura Vertical)

(2620 m.s.n.m.)

Especie	Estrato Superior 16 m.		Estrato Medio 11- 15 m.		Estrato Inferior 6- 10 m.		Sotobosque 6 m.		Total	
Candelo	9	100.0								9
Dulumoco			7	87.8	1	12.5				8
Helecho macho					7	100.0				7
Sietecueros	5	83.3	1	16.6						6
Danto			1	20.0	4	80.0				5
Rapabarbo			4	80.0	1	20.0				5
Cacao de monte	2	40.0	1	20.0	2	40.0				5
Guayabo	4	100.0								4
Erizo	4	100.0								4
Cascarillo			3	100.0						3
Arracacho	3	100.0								3
Cariseco	2	66.6	1	33.3						3
Nigüito			2	66.6	1	33.3				3
Ayuelo	2	50.0	2	50.0						4
Jigua			2	100.0						2
Gargantillo			3	100.0						3
Arrayán blanco			1	100.0						1
		41.3	28	37.3	16	21.3				75

ANALISIS:

El número de especies obtenidas dentro de la parcela fue de 17, incluidas en varias familias. Las más importantes por sus maderas son el Candelo (*Hieronyma colombiana*), el Guayabo (*Myrtus* sp?), el Erizo - (una *Rutaceae*), el Arracacho (*Brunellia goudotti*), el Rapabarbo (*Chrysoclamis cuneata*) y el Cariseco (una *Caesalpinaceae*). Por su abundancia se consideran de interés el Candelo, el Sietecueros el Rapabarbo y el Guayabo; claro que existen dos especies de más abundancia, después del Candelo pero que no son de valor comercial y su utilización se restringe a usos locales. Son ellos el Dulumoco (*Saurauia Scabra*) y el helecho arborecente.

Los individuos citados por su valor se hallan más o menos bien distribuidos en la unidad de muestreo. La principal fuente de área basal está dada por el Candelo, el cual representa un 30% de dominancia relativa. Le sigue en orden descendente el Sietecueros y el Arracacho.

Por los numerosos árboles que se hallan inclinados, torcidos y deformes se puede calcular que en una hectárea se obtienen 28 metros cuadrados de área basal.

El estudio diamétrico del cuadro N° 40, indica que las especies denominadas como las de mayor interés ocupan la categoría diamétrica de 30 a 60 cm. lo que equivale al 27% del total de árboles. Más allá de los 60 cm., no se obtuvieron ejemplares. En la categoría diamétrica intermedia se concentra el 46% de los árboles; los arbustos de menos de 10 cm. son casi nulos.

La estructura vertical revela un buen porcentaje de especies situadas en los estratos dominantes por encima de los 16 metros, en los cuales se hallan las maderas de utilidad comercial. Entre ellas forman un 37% de la vegetación arborea en la parcela. En los pisos inferiores disminuye un poco este porcentaje pero se mantiene a un nivel muy parecido. El sotobosque no es representado en el análisis. Las copas de los árboles dominantes son casi todas irregulares y forman doselados cerrados por contacto vertical y su proyección sobre la horizontal.

CONCLUSIONES:

- 1- La heterogeneidad del bosque continua siendo el caracter predominante.
- 2- Se repite la presencia de especies valoradas como maderables en otras parcelas a la misma altitud. Entre ellas figuran el Candelo, Sietecueros, Guayabo, Erizo, Arracacho y Cariseco.
- 3- La regeneración natural de árboles se observó escasa, limitada a algunos sitios. Parece que el tránsito frecuente de personas a sido el factor determinante.
- 4- Muy pocas especies surgen como nuevas en el bosque, solo vale la pena de considerar la presencia del Cacao de monte (*Guarea gigantea*), que alcanza mejores dimensiones que en otros sitios.

II- PARCELA LAS GUAGUAS

La unidad de muestreo se estableció en la vereda del mismo nombre en predios de José Domingo Varón, margen izquierda del río Nima. La altitud del sitio fue de 3.200 metros sobre el nivel del mar. Las pendientes de la parcela van del 45 al 65%, sobre suelos procedentes de rocas metamórficas del tipo de los esquistos cloríticos. La materia orgánica es abundante y parcialmente descompuesta. Se notan algunos claros en el bosque ya por espesa vegetación. En la actualidad se encuentra sometido a explotación para la extracción de maderas aserradas y en la producción de carbón. Donde no se ha explotado es transitable el bosque. La vegetación menor se compone de helechos, cortaderas, siemprevivas y melastomáceas. Algunos árboles se han caído por su propio peso. Existe bastante material torcido y mal formado.

El bosque se halla situado en la formación bosque muy húmedo montano.

Cuadro N° 42

PARCELA LAS GUAGUAS

(Estructura Florística)

(3240 m. s.n.m.)

	<u>Nº arb.</u>	<u>F.A%</u>	<u>F.R%</u>	<u>A.R%</u>	<u>m²</u> <u>A.B</u>	<u>D.R%</u>
Nigüito	11	100	18.5	15.2	0.2560	4.2
Café de monte	10	80	14.8	13.9	0.1286	2.1
Arracacho	10	70	12.9	13.9	3.2665	54.0
Dulumoco	10	70	12.9	13.9	0.3699	6.1
Chagualo	8	50	9.2	11.1	0.4386	7.2
Helecho macho	8	70	12.9	11.1	0.2183	3.6
Encenillo	7	50	9.2	9.7	0.9471	15.5
Danto	7	40	7.4	9.7	0.4089	6.7
Calabacito	1	10	1.8	1.5	0.0139	0.2
	<u>72</u>	<u>540</u>			<u>6.0478</u>	

Coeficiente de mezcla

$$C.M = \frac{9}{72} = \frac{1}{8}$$

Cuadro Nº 43

PARCELA LAS GUAGUAS
(3240 m. s.n.m.)

(Lista de Especies)

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Familia</u>	<u>Nº Arb.</u>
Arracacho	<i>Brunellia goudotti</i>	Brunelliaceae	10
Encenillo	<i>Weinmania</i> sp.	Cunnoniaceae	7
Nigüito	<i>Miconia</i> sp.	Melastomaceae	11
Danto	<i>Miconia</i> sp.	Melastomaceae	7
Chagualo	<i>Rapanea</i> sp.	Myrsinaceae	8
Helecho macho	<i>Cyathea quinduensis</i>	Cyatheaceae	8
Café de monte	<i>Hamelia</i> sp.	Rubiaceae	10
Calabacito	<i>Meliosma</i> sp.	Sabiaceae	1
Dulumoco	<i>Saurauia scabra</i>	Saurauiaceae	10

Cuadro N° 44

PARCELA LAS GUAGUAS (Estructura Diamétrica)
(3240 m. s.n.m).

Especie	Categoría I 0- 10		Categoría II 11- 30 cm.		Categoría III 31- 60 cm.		Categoría IV 61- 100 cm.		Categoría V 101-150	
	Nº	‰ %	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Nigüto	1	1.5	10	13.9		3.5	6.8	8.4		
Café de monte	4	5.5	6	8.4						
Arracacho			1	1.5	3	4.5	6	8.4		
Dulumoco			8	11.1	2	3.0				
Chagualo	1	1.5	5	6.9	2	3.0				
Helecho macho			7	9.8	1	1.5				
Encenillo			2	3.0	4	5.5	1	1.5		
Danto			5	6.9	2	3.0				
Calabacito			1	1.5						
	6	8.4	45	62.5	14	19.4	7	9.9		

Total: 62

‰ %. del Nº total

Cuadro Nº 45

PARCELA LAS GUAGUAS

(Estructura Vertical)

(3240 m. s.n.m.).

Especies	Estrato Superior		Estrato Medio		Estrato Inferior		Sotobosque		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Nigüito	1	9.0	3	27.2	7	63.6			11	
Café de monte							10	100.0	10	
Arracacho	9	90.0	1	10.0					10	
Dulumoco			5	50.0	5	50.0			10	
Chaguale	2	25.0			6	75.0			8	
Helecho macho					7	87.8	1	12.5	8	
Encenillo	4	57.2	1	14.2	2	28.5			7	
Danto			3	42.7	4	57.1			7	
Calabacito					1	100.0			1	
	16	22.2	13	18.0	32.4	44.4	11	15.2	72	

ANALISIS

La parcela Las Guaguas presenta varios caracteres especiales. Como primera medida las especies disminuyen a 9, valor mínimo encontrado en todos los muestreos, en donde predominan árboles de importancia comercial, tales como el Arracacho, Encenillo (*Weinmania* sp) y el Nigüito, este último con diámetros mayores que los encontrados en otros sitios. Casi todos los árboles están bien representados y distribuidos, destacándose por su abundancia el Nigüito y el Arracacho, aunque los demás se diferencian poco con estos dos. No se consideran de importancia el Chagualo y el café de monte por estar en su mayoría deformes, así como también un alto número de Dulumocos. La especie mejor distribuida es el Nigüito.

En lo que hace relación al área basal los árboles que aportan más son el Arracacho y el Encenillo, consideradas en la región como valiosas. El área basal total, teniendo en cuenta la desuniformidad del bosque y la cantidad de especímenes no utilizables, se puede calcular en 28 m² por hectárea. alto índice para esa zona. La sola presencia del Arracacho de un 54% del total de dominancia relativa.

En cuanto a la estructura diamétrica los árboles de mejores dimensiones, en la categoría de 60 a 100 cm. de grosor, son el Arracacho, y el Encenillo. Las demás especies se ubican en categorías inmediatamente inferiores se concentra un 62% de árboles en la división de 10 a 30 cm. El análisis de la estructura vertical señala al Nigüito, Arracacho, Chagualo, (*Rapanea* sp) y el encenillo, ubicados en el estrato de árboles dominantes. La especie mejor distribuida en los tres estratos es el Nigüito. Sin embargo, el estrato inferior contiene cerca del 45% de todos los individuos. Las copas de los árboles de mayores dimensiones se cierran en varias partes por contacto vertical, y en ocasiones, horizontalmente. La proyección de las ramas forman copas irregulares, con tendencia a la regularidad en el Arracacho.

CONCLUSIONES:

1- El bosque se caracteriza por la tendencia a cierta homogeneidad, ya que el número de especies disminuye bastante.

2- La masa boscosa es relativamente rica en madera en las zonas que no han sido aclareadas por factores externos.

3- El bosque se encuentra en estado secundario , tardío con sucesiones de menor edad.

4- Las especies más valiosas son el Arracacho y el Encenillo, por las dimensiones que alcanzan.

CONCLUSIONES GENERALES

1- La calidad de los bosques por su contenido en área basal aumenta a medida que se incrementa la altitud.

2- Los bosques de la formación subtropical son los más pobres en valor por encontrarse sometidos a fuertes y continuas intervenciones. Además se trata de residuos boscosos de escasa superficie.

3- Los bosques ubicados en la formación montano bajo son de más área basal, aunque existe una notoria diferencia entre los ubicados en la parte media de la cuenca y los de la denominada parte baja. Este cambio no parece que se deba a la situación sobre diferentes rocas, sino más bien a la accesibilidad que presentan los bosques de la parte baja y a la humedad.

4- Todas las comunidades boscosas de la cuenca han sido intervenidas en épocas anteriores y recientes por lo tanto son del tipo secundario en diferentes estados de desarrollo, con excepción de algunas manchas de Roble - que dan apariencia de pertenecer al primario, pero la vegetación secundaria se encuentra contigua. El secundario tardío que pudiera aparecer como primario se localiza a las mayores altitudes.

5- Las maderas más importantes que actualmente pueblan la cuenca están por encima de los 2.000 metros de altitud.

6- Las especies mejor distribuidas a través de los bosques del río Nima pertenecen a la familia Lauraceae. Sin embargo no representan las mejores maderas ni áreas basales de importancia.

7- Las especies de mayor importancia dentro de los bosques naturales son:

a) En la formación subtropical: el Mestizo (*Guarea trichiloides*), por su abundante regeneración natural; el Berraquillo (*Leonia* sp), madera de gran valor comercial y que se consigue en estados primarios de desarrollo; el Jigua rosado (*Phoebe* sp), y el Aguacatillo (*Persea* sp) que son buenas maderas y muestran amplia distribución.

b) En la formación montano bajo se destacan por su relativa abundancia y la calidad empírica de sus maderas las especies Candelo (*Hieronyma colombiana*), Roble (*Quercus* sp), Guayabo (*Myrtus* sp), Culefierro - (*Licaria* sp), Rapabarbo (*Chrysoclamys cuneata*), Cacao de monte (*Guarea gigantea*), Niguito (*Miconia* sp), Chocho (*Ormosia* sp), Jigua (*Phoebe* sp), Cariseco, Huesito (*Hasseltia* sp), Escobo y Sebo. Sobre estos dos últimos vale la pena hacer estudios más indicativos.

8- La regeneración natural de varias especies es buena y merece ser estimulada y protegida para asegurar la continuidad del bosque hacia masas mejor desarrolladas. Sus diferentes estados de sucesión están siendo perjudicados por las continuas y desordenadas talas o entresacas.

9- El mejoramiento de los bosques se puede lograr con la eliminación, permitiendo el progreso de las más importantes, y con la ayuda de la siembra artificial con especies nativas exóticas.

CORDILLERA CENTRAL
CUENCA SUPERIOR DEL RIO NIMA

DPTO. DEL VALLE - MPIO. DE PALMIRA

LOCALIZACION DE LOS MUESTREOS

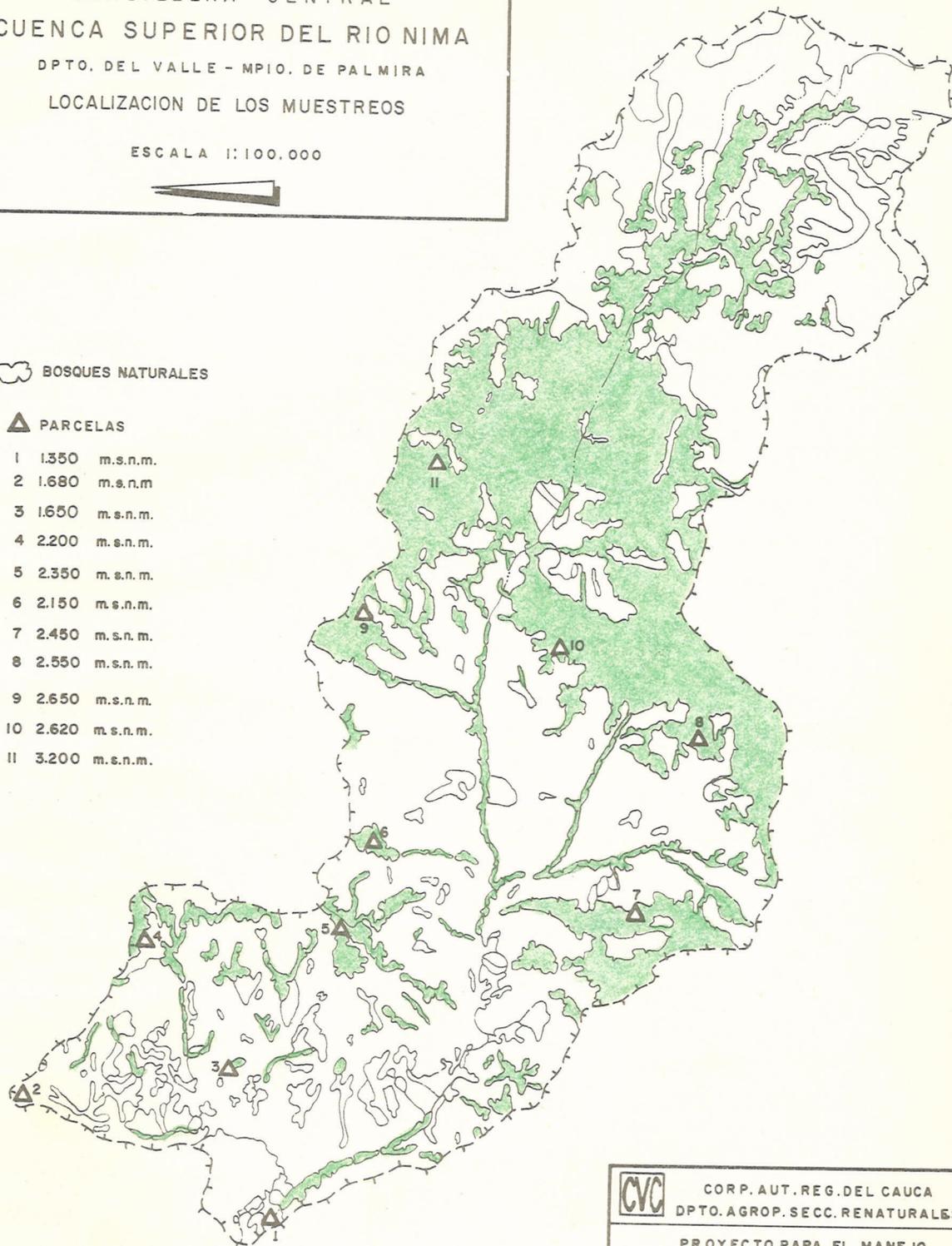
ESCALA 1:100.000



 BOSQUES NATURALES

 PARCELAS

- 1 1.350 m.s.n.m.
- 2 1.680 m.s.n.m.
- 3 1.650 m.s.n.m.
- 4 2.200 m.s.n.m.
- 5 2.350 m.s.n.m.
- 6 2.150 m.s.n.m.
- 7 2.450 m.s.n.m.
- 8 2.550 m.s.n.m.
- 9 2.650 m.s.n.m.
- 10 2.620 m.s.n.m.
- 11 3.200 m.s.n.m.



CVC

CORP. AUT. REG. DEL CAUCA
DPTO. AGROP. SECC. RENATURALES

PROYECTO PARA EL MANEJO
DE LA CUENCA SUPERIOR DEL RIO NIMA

Dib.
L.L.M.

Pres.
Armando Durán