

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE  
ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES

TRABAJO DE DIPLOMA

INVENTARIO DE VEGETACION ARBOREA EN FINCAS: EL BALSAMO Y SAN  
ANTONIO, PANCASAN, MATAGALPA.

POR:

BRA. LEINAD LUCIA ORTIZ RAMIREZ  
BRA. ALCIRA MARIA PULIDO PEREZ

ASESOR:

ING. EMILIO PEREZ C.

MANAGUA, NICARAGUA

" El árbol ha pagado con su vida todas las miserias de los pobres, que siempre fueron muchas, y todas las imbecilidades de los ricos, que nunca fueron pocas."

J. Senador

" Se dice que con los bosques se extinguen los hombres. No lo creo. Estos son más pertinaces y pueden aguantar más daño del que se infligen."

Gunter Grass.

## DEDICATORIA

A Dios Omnipresente por su  
infinito amor y sabiduría

A mis amados padres

Norma Ramírez B.  
Daniel Ortiz U.

A los dos grandes ausentes en  
mi vida.

Tía Berna. (q.e.p.d.)  
Gerardo Barreto (q.e.p.d.)

A mis queridos hermanos

Ivania  
Normys  
Leyla  
Roberto  
Gabriela, Por su apoyo  
general.

A mi adorada patria.

Por la que escogí esta  
profesión.

## DEDICATORIA

A mis inolvidables padres

Clementina Pulido.  
Luis E. Pérez(q.e.p.d)

A mi hija

Bebey Athyna.

A mis hermanos caídos en la  
guerra de liberación.

Luis Elías.  
Flavio.

A quienes han sido padres  
adoptivos.

Doña Titania  
Don Guillermo,  
por su confianza en mí.

a quienes me han brindado su  
calor y cariño.

Doña Norma  
Don Daniel.

A Nicaragua.

Mi Terruño querido.

## AGRADECIMIENTO

Las autoras desean expresar su más sincero agradecimiento a:

Ing. y gran compañera Maria Mélida Rodríguez, por quien este trabajo se hizo posible.

Al Ing. Emilio Pérez, por su inestimable colaboración.

A Ada Moreno, por su valiosa cooperación.

A Gerardo Flores, por su atenta colaboración.

A Don José Mendiola, nuestro baqueano y protector.

## INDICE GENERAL

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	iii
INDICE GENERAL	iv
INDICE DE CUADROS	vi
INDICE DE FIGURAS	vii
INDICE DE APENDICE	vii
1 - INTRODUCCION	1
2 - OBJETIVOS	2
3 - REVISION DE LITERATURA	3
3.1 - Uso inadecuado de los recursos	4
3.2 - Formacion vegetal sempervirento de zonas moderadamente frescas del tropico	7
3.2.1 - Equivalencias	7
4 - MATERIALES Y METODOS	8
4.1 - Ubicacion	8
4.1.1 - Ubicacion geografica	8
4.1.2 - superficie	8
4.1.3 - poblacion	8
4.1.4 - Densidad demografica	8
4.1.5 - clima	8
4.1.6 - Vegetacion	8
4.1.7 - Hidrologia	8
4.1.8 - Suelos y fertilidad	8
4.1.9 - Relieve	8
4.1.10 - Infraestructura	8
4.2 - Materiales Usados	9

4.3 - Recursos Humanos .....	9
4.4 - METODOLOGIA .....	10
5. RESULTADOS .....	11
6. - ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS .....	32
6.1 Frecuencia de las especies encontradas .....	32
6.2 subutilizacion del recurso .....	32
6.3 Regeneracion en ESA-ODR .....	32
6.3.1 Regeneracion arbol/ha .....	32
6.4 Volúmenes promedios en ODR Y FSA .....	33
6.5 Diametros en ODR- FSA .....	34
6.6 Volumen promedio/arbol, volumen total .....	34
6.7 Porcentajes de especies medidas .....	35
7.-CONCLUSIONES .....	36
8.-RECOMENDACIONES .....	37
9.-BIBLIOGRAFIA .....	38
10.-APENDICES .....	40

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA No.	TITULO	PAGINA
1.-	Línea base en cooperativa ODR.....	9
2.-	Línea base en fincas `San Antonio`.....	10
3.-	Volumenes Promedio de especie comunes a ambas fincas .....	22
4.-	Diametros Promedios en especies comunes .....	23
5.-	Alturas Promedios en especies comunes .....	24



INDICE DE APENDICES

APENDICE No...	TITULO
1.	- Frecuencia de Apariciones de especies .....41
2.	- Uso de especies por parte de la poblacion ODR Y FSA ...44
3.	- Croquis de pancasan .....50
4.	- Esquema del perfil topografico ODR - FSA .....51

## 1.- INTRODUCCION

Anualmente se pierden alrededor de 11 millones de hectáreas de Bosque Natural Tropical en el mundo, de las cuales, 400,000 hectáreas corresponden a América Central. Nicaragua es un país muy rico en Recursos Naturales Renovables, siendo de mucha importancia los Recursos Forestales. Se estima que la superficie de vocación forestal es de aproximadamente 7 millones de hectáreas (PDF, 1985), de las cuales 4 millones de hectáreas son de Bosques Latifoliadas y unas 400,000 hectáreas de pino de alto valor genético.

Desafortunadamente se deforestan alrededor de 100,000 hectáreas anuales; las causas principales son: la agricultura migratoria, la demanda de energéticos y el sobrepastoreo, además grandes extensiones de coníferas han sido devastadas mediante explotaciones irracionales (como es el caso de Las Segovias y el Noreste de Nicaragua), lo que viene a determinar la utilización de un mayor número de especies frondosas. Los Bosques de Frondosas de las regiones húmedas tendrán un papel de creciente importancia en el futuro.

Un mejor conocimiento de los Bosques Tropicales implica disponer de información sobre su potencial, extensión, composición y evolución incluyendo especialmente, su ritmo de transformación para otros usos. Esto puede conseguirse mediante inventarios nacionales de diseño y calidad apropiada y sistemas de observación que proporcionen en forma continua o periódica informaciones actualizadas de los Sistemas Forestales Tropicales, que consideren todos sus componentes, por ejemplo: suelo, flora, fauna, peces, microorganismos y su evolución en el tiempo.

Para Nicaragua hasta ahora, la información sobre especies forestales es muy escasa e incompleta, en tal sentido el presente trabajo está orientado a realizar una evaluación del componente forestal en las fincas "San Antonio" y "Oscar Danilo Rosales", de la Comarca Pancasán, Municipio de Matiguás, Departamento de Matagalpa.

## 2. - O B J E T I V O S

1. - Conocer la utilidad que la poblacion de pancasan obtiene en la vegetacion existente.
2. - Determinar el estado de la regeneracion natural.
3. - Cuantificar las existencias maderables en las fincas.

### 3.- REVISION DE LITERATURA

#### 3.1- Uso inadecuado de los recursos.

El desarrollo de una localidad debería ser proyectado con las características más adecuadas al mismo y donde las posibles consecuencias adversas a corto plazo sobre la salud humana, la fertilidad del suelo, el régimen de las aguas, la flora y fauna previsiblemente fueran mínimas. Para ello se requiere una investigación extensa de los recursos, planificación de desarrollo basado en lo que se dispone y capacidad para predecir las consecuencias ecológicas indirectas de cualquier acción (Poore, 1974).

En 1980 la capacidad potencial de rendimiento sostenido de los Bosques Tropicales en América, Asia y Africa se estimaba en 5 millones de metros cúbicos al año, suponiendo un crecimiento de 4 metros cúbicos por hectárea. Aunque esa estimación pueda parecer excesiva, sólo se aprovecha una pequeña fracción del potencial de producción anual debido a la inaccesibilidad, falta de ordenación forestal y baja intensidad de utilización de algunas áreas (PAF, 1985). Si bien los Bosques Tropicales representan más de la mitad de los Recursos Forestales mundiales, de ellos se extraen menos de la producción total mundial de madera y sólo un quinto, aproximadamente, para fines industriales (PAF, 1985).

Los Bosques Tropicales Húmedos varían mucho, desde bosques higrofiticos, tropicales con clima heterogéneo, hasta bosques caducifolios húmedos y valiosos desde el punto de vista económico, rodales con bambuces y pastizales tropicales hasta los manglares (PAF, 1985). Es difícil encontrar otras regiones del mundo donde los bosques hayan sido más intensamente atacados y destruidos durante el último medio siglo que las tierras bajas de los trópicos húmedos las causas principales de deforestación son los cultivos migratorios, la invasión de los bosques para dedicarlos a otras formas de agricultura, el sistema de rancho (en América Latina), los planes gubernamentales de desarrollo de las tierras y el desarrollo de las infraestructuras físicas. La deforestación está más extendida a los bosques ya explotados, debido a que el acceso a los mismos es fácil y requieren menos esfuerzos para limpiar y quemar los residuos de la madera (PAF, 1985).

Ademas la perdida fisica de las zonas boscosas, la degradacion se produce asi mismo por cambios en la composicion, en la vegetacion y/o en las características del suelo como consecuencia del mal aprovechamiento y excabacion excesiva. En este contexto debe destacarse que la contribucion forestal mas importante a la seguridad alimenticia consiste en asegurar la estabilidad y la productividad del medio ambiente mitigando los efectos de las fluctuaciones climaticas, proporcionando un microclima estable para la produccion animal, vegetal y conservando los recursos de suelo y agua (PAF,1985)

Un bosque no es simplemente una cantidad de madera sino una asociacion de plantas vivas que pueden y deben tratarse como una riqueza renovable. Mucho del potencial forestal a nivel mundial y logicamente local, se esta perdiendo y a este respecto el inventario forestal proporciona la ayuda necesaria para un mejor aprovechamiento y manejo de los bosques. El inventario forestal trata de describir la cantidad, calidad y crecimiento de los arboles que integran el bosque, considerando las características de la zona objeto de estudio (Sorgel, 1985)

El Cuadro 1 muestra la distribución de las áreas boscosas del país, según IRENA-MIDINRA, 1983.

**CUADRO 1 Descripción geográfica de las áreas boscosas de Nicaragua**

DEPARTAMENTOS	AREAS BOSCOSAS (Ha.)	%
Chinandega	116,100	1.6
León	135,000	1.9
Managua	112,800	1.5
Masaya	13,300	0.18
Granada	41,300	0.5
Carazo	35,900	0.5
Rivas	60,500	0.8
Chontales	19,500	0.2
Boaco	39,300	0.5
Matagalpa	95,800	1.3
Jinotega	726,900	10.25
Estelí	30,400	0.4
Madriz	22,000	0.3
Nueva Segovia	210,900	2.9
Rio San Juan	582,200	8.2
Zelaya	4 582,700	64.6
	7 087,900 Ha.	95.55%

En la comarca Pancasan, departamento de Matagalpa, donde se realizo este estudio, historicamente ha sido dedicada a la ganaderia extensiva y a la agricultura de subsistencia; lo cual ha ocasionado una fuerte destruccion de las masas boscosas dejando solo pequeños rodales esparcidos.

Al Oeste de Matagalpa se registra precipitaciones promedios anuales de 900 mm. y al Este precipitaciones promedio de unos 2,400 mm. La diferencia entre Oeste y Este se debe a que se forma una gradiente pluvial que va en descenso del litoral Atlantico al pacifico a causa de los vientos prevalecientes con direcciones Este-Oeste.

Las precipitaciones pluviales mas altas se registran al Este decreciendo al Oeste, lo que influye en la distribucion de las especies floristicas.

En el caso de Matagalpa es muy importante la variabilidad de la temperatura en relacion con la altitud, puesto que en una misma elevacion puede existir varios ecosistemas bien definidos (Salas,1982).

CUADRO 2 Caracterizacion del departamento de Matagalpa.

DATOS GENERALES	MUNICIPIO	LOCALIDAD
1. Extencion aprox. 1,335km	MATAGALPA	Cordillera Dariense
2. Altitud 500 - 1000 m.s.n.m.		
3. Temperatura y Biotemperatura promedio anual : 24°C		
4. Precipitación pluvial promedio anual 1800-2500mm.		Cordillera Isabelia
5. Altura arbórea: 15-35 mts.		
6. Meses lluviosos: Mayo-Dic.	Sn. RAMON	Cordillera Dariense
7. Pérdida de hojas optativas de las eps. Renovación continua mayormente.		Cordillera Isabelia
8. Topografía: Bastante accidentada, poca tierra plane.		
9. Geología: Terrenos Volcánicos Terciarios.	MATIGUAS	Cordillera Dariense
10. Suelos: De Pobres a Fértiles		
11. Usos mas indicados: Forestal 60% pastizales 25% Frutales, floricultura 15%		Cordillera Isabelia
12. Apicultura, poca agricultura, turismo.	RIO BLANCO	Cordillera Dariense
13. Caficultura, horticultura.		Cordillera Isabelia

(Salas, 1982)

La comarca pancasan pertenece al bosque sub-tropical humedo, presenta precipitaciones promedios de 1,500-1,800mm. anuales, combinados con una temperatura inferior a 24°C; la topografía es accidentada y sus suelos van de pobres a fertiles. La altura del cerro pancasan es de 1090 mts., pero los sitios estan entre 500-800 m.s.n.n

3.2 Formacion vegetal sempervirente de zonas humedas moderadamente fresca del tropico (segun salas, 1982)

Son tierras comprendidas en pisos o fajas altitudinales de 500 y 1000mts. En los Municipios de Matagalpa, San Ramon y Matiguas hay dos grande areas de esta formacion vegetal que en parte corresponden a extenciones de prominencias de la cordillera

Dariense e Isabelia En el estado actual, de los extensos bosques higrofiticos que primitivamente cubrían este ecosistema forestal tropical, solamente van quedando masas diseminadas, pues la mayor parte de estos bosques han venido siendo reemplazados por pastizales o por monte claro y matorral semisempervirente bajo.

Las únicas masas de alguna magnitud que quedan, se encuentran en el Noreste del Dpto. y en las partes más altas y accidentadas, en donde hay mucha tierra que es apropiada para el cultivo del café y los pastos.

En las pequeñas masas forestales que aún se encuentran, hay indicaciones de la composición florística y organización de las especies vegetales, tanto en los lechos de los riachuelos como también en los árboles más altos que se encuentran frecuentemente en los cafetales y que sirven para proporcionar sombra a los cafetos. Los bosques de este ecosistema tienen muchas especies que se encuentran en todas partes y aún pueden hallarse en masas de composición diversa.

### 3.2.1 Equivalencias

Siempre a criterio de Salas, 1982 las equivalencias de esta formación sempervirente de zonas húmedas moderadamente frescas del trópico son:

- 1.- Formación Vegetal premontana húmeda sempervirente de zonas de mediana altitud (Temperatura media anual=20°C - precipitación media anual 1500 - 2000mm.).
- 2.- Monte higrofitico tropical(precipitación media anual 1778mm.).
- 3.- Bosque muy húmedo sub-tropical (Temperatura-Biotemperatura inferior a 24°C precipitación media anual 1800 - 2500 mm.).
- 4.- Asociaciones Vegetales de Zonas Frescas de mediana altitud de bosques húmedos sempervirentes tropicales.



## 4.- MATERIALES Y METODOS

### 4.1 - Ubicacion

Se efectuó un estudio descriptivo-comparativo en la comarca pancasan Matagalpa, en el periodo comprendido de febrero 1990 a Mayo 1991, en la cooperativa `Oscar Danilo Rosales` (El Balsamo) y la finca `San Antonio, propiedad esta ultima del Sr. Adan Monzon; ambas areas se encuentran dentro de bosques secundarios.

4.1.1 Ubicacion Geografica de pancasan: 12o 59` hasta 13o 05` Latitud Norte y 85o 41` Longitud Oeste.

4.1.2 Superficie: 457.5 Km<sup>2</sup>

4.1.3 poblacion : 45,750 hab.

4.1.4 Densidad Demográfica: 10.0 hab/km<sup>2</sup>.

4.1.5 Clima: Presipitacion:

Minima.....	1907 mm/año.
Media.....	1974 mm/año.
Maxima..	2426 mm/año.

Temperatura:

A 530 m.s.n.m.....	23.40C
A 730 m.s.n.m.....	22.00C
A 330 m.s.n.m.....	24.80C

4.1.6 Vegetacion: Un 16% del area esta cubierto de bosques secundarios dando aun características especies forestales de Junglanes alanchanum Stand (& LW ma), cordia alliodora (R & P) Cham, platvmiscium dimorphandru; existiendo aproximadamente otras 160 especies.

4.1.7 Hidrología: Existe un alto potencial de fuentes acuiferas que fluyen hacia los ríos El Sabalar, Bálsamo y Guspotal.

4.1.8 Suelos y Fertilidad: Se encuentran suelos con pendientes fuertes y colinados, así como relieve ondulados y fuertemente ondulados. El contenido de Carbono es normal, el de Fosforo es bajo y el de potasio es alto. El PH oscila entre 5.8 - 7.0 estos valores son de suelos para cualquier cultivo.

4.1.9 Relieve: Hay cerros y colinas que oscilan entre 500 - 800 m. s. n. m con pendientes fuertes moderadas ligeramente ondulados. Existen areas que en invierno permanecen encharcadas.

4.1.10 Infraestructura: En general ésta se encuentra muy deteriorada como producto de la guerra (carreteras, cercas, caminos, energía, centros de salud, de acopio línea telefónica, edificios de servicios público.)

4.2 - Materiales Usados:

- Cinta diamétrica
- Brújula Dkatopta (sofisticada)
- Clinómetro
- Relascopio de Bitterlich
- Estacas
- Bandas Plásticas
- Marcadores
- Navajas
- Cinta Métrica

4.3 - Recursos Humanos:

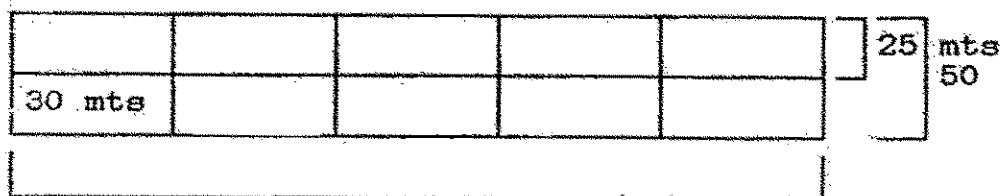
- Un baqueano
- Un machetero

4.4 - Metodología:

Para la realización de este trabajo se utilizó el Método de Inventario por Transecto, el que consistió en trazar una línea base, que permitió a la vez trazar parcelas de 750 m<sup>2</sup>. Para el establecimiento de las parcelas cada 30 m. sobre la línea base se trazaron 25 m. hacia cada lado de la línea base totalizando 50 m. x 30 m.

En el caso de la cooperativa "Oscar Danilo Rosales" la línea base fue de 2000 m. de longitud, lo que implicó el trazado de 67 parcelas que hicieron una superficie total de 10 ha.

La Figura 1 ilustra la línea base en la O.D.R



2000 mts.

Figura 1. Línea base en cooperativa ODR.

De igual forma se trazó en la finca "San Antonio una línea base de 500 m. de longitud con parcelas de 750 m<sup>2</sup>, implicando el trazado de 17 parcelas con una superficie total de 2.5 ha.

La línea base en ambas fincas fue ubicada a S 210° W

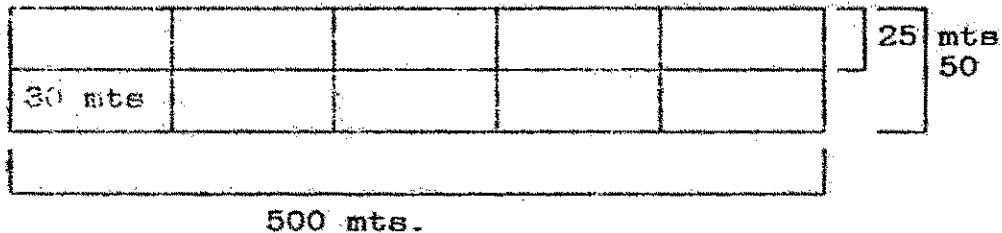


Figura 2. Línea base en finca "San Antonio"

La escogencia de ambas fincas se debió a que fueron las únicas que presentaban áreas boscosas de consideración.

Se establecieron, por otra parte, sub-parcelas circulares con el propósito de estudiar la regeneración existente. Estas sub-parcelas tienen un radio de 2.8 mts., obtenido a través de la fórmula:

$$\begin{aligned}
 A &= 25 \text{ m}^2 \\
 A &= \pi \times r^2 \\
 25 &= \pi \times r^2 \\
 r^2 &= 25/\pi \\
 \sqrt{r} &= 2.82 \text{ mts.}
 \end{aligned}$$

Se utilizaron también, los métodos dasométricos para la toma del diámetro a la altura del pecho (DAP) en cm. con cinta diamétrica, altura total del árbol en mts. usando clinómetro y se midió el factor de forma con el Relascopio de Bitterlich. Obteniéndose además informaciones climáticas, edáficas y topográficas; a la vez se entrevistó a los pobladores de la Comarca para conocer el uso que éstos dan a las especies encontradas.

Se parceló con el fin de facilitar las evaluaciones y toma de datos, así mismo la escogencia de ambas fincas se debió a que son las únicas que tienen áreas boscosas de importancia. Los demás propietarios poseen tierras en cantidades insignificantes para los objetivos del trabajo.

En el inventario se incluye el croquis de la comarca.

## 5.- RESULTADOS

En el inventario realizado se encontraron un total de 769 arboles, de los cuales 546 pertenecen a la Cooperativa "Oscar Danilo Rosales" y 223 a la finca "San Antonio"; pero en ambos sitios el total de especies (entre arbóreas, arbustivas y herbáceas) resultó ser de 111. De estas 111 especies, 68 son de la "Oscar Danilo Rosales" y 43 especies de la "San Antonio" (comunes a ambas fincas 19 especies siempre entre arbóreas, arbustivas y herbáceas)

De estas 111 especies, por el uso preferente de la población se van quedando 74 especies, sin embargo por el posible uso forestal en realidad quedan 26 especies arbóreas, midiéndose con el relascopeo de Bitterlich 13 especies, entre comunes y exclusivas a ambas fincas. Se escogen estas 13 especies debido a que por su número y/o uso resaltan sobre las demás especies arbóreas.

Según el Apéndice 1 puede observarse que las mayores frecuencias correspondieron a 8 especies en la cooperativa y a 12 especies en la finca "San Antonio".

De acuerdo al Apéndice 2 se distinguen dos utilidades por parte de la población: construcción y leña y muy raramente se presentan casos de dobles usos. Habiendo una gran cantidad de especies a las que la población no presta atención alguna.

CUADRO 3 Especies medidas y usos potenciales

No.	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
1	<u>Nectandra reticulata</u>	Laurecaceae
2	<u>Styrax polyanthus</u>	Styracaceae
3	<u>Muntingia calabura</u>	Elaecarpaceae
4	<u>Platymiscium dimorphanthum</u>	Papilionaceae
5	<u>Pseudosamanea guachepele</u>	Mimosoideae
6	<u>Dalbergia tucurensis</u>	Fabaceae
7	<u>Inga sp.</u>	Mimosaceae
8	<u>Cordia alliodora</u>	Boraginaceae
9	<u>Calophyllum brasiliense</u>	Guttiferae
10	<u>Junglans alanchanum</u>	Junglandaceae
11	<u>Brosimum alicastrum</u>	Moraceae
12	<u>Croton panamensis</u>	Eupharbilaceae
13	<u>Parkinsonia aculeata</u>	Caesalpinoidea

- 1) Nombre común: Aguacate canelo. Se usa para construcciones generales y barcos.
- 2) Nombre común: Alamo. Se utiliza para leña.
- 3) Nombre común: Capulín.  
Este árbol se siembra comúnmente para sombra y ornamentación. Parece apropiado para combinar con cultivos agrícolas y su corteza proporciona una fibra fuerte y asedada que se usa para tejido y cordón. Con su producción del 43% de celulosa, en Brasil se considera como una fuente potencial para papel. Madera es liviana y de textura mediana, es fácil de trabajar pero no es durable, la fibra de la corteza puede además usarse para hacer lazos y canastos, duelas para barril. El árbol tiene propiedades medicinales, las hojas se emplean contra el sarampión, neuralgias, varicela y como anti-espasmódico; la infusión de hojas se utiliza para clarificar la vista administrada oftálmicamente. Los frutos se emplean como antitusivos, afecciones broncopleurales y manifestaciones cutáneas.

- 4) Nombre común: Coyote.  
Es un árbol apreciado por su madera que es muy fina y de color precioso, empleada en construcciones y ebanistería. Se usa para hacer marimbas o xilófonos debido al sonido transmitido por la resonancia de la madera. Se usa mucho en tornería y en la fabricación de sillas abuelitas. Es un árbol extraordinariamente bello y atractivo cuando está en floración.
- 5) Nombre común: Gavilán  
Es muy útil por su madera: construcciones generales, durmientes, chapas decorativas, artículos torneados, pisos y tiene además valor ornamental.
- 6) Nombre común: Granadillo  
Es altamente apreciada por su madera sobre todo en construcciones generales.
- 7) Nombre común: Guaba. Se usa para leña, pueden hacerse muebles rústicos, embalajes, construcciones livianas y carpintería en general. Esta especie se usa ampliamente como sombra para cultivos agrícolas. Es apta para miel. Rebrotaba bastante bien.
- 8) Nombre común: Laurel  
Para acabados y divisiones interiores, contrachapados, chapas decorativas, barcos, construcciones generales e instrumentos musicales.
- 9) Nombre común: María  
Es útil y conocido por su preciosa madera: para postes, estacas, postes para ceras, lanchas, construcciones marinas, construcciones pesadas, chapas decorativas, artículos torneados, mangos de herramientas, instrumentos musicales, contrachapados. Puede ser un bello árbol ornamental y su latex es amarillento.

- 10) Nombre comun : Nogal  
Es madera preciosa, se utiliza para chapas decorativas, articulos torneados, instrumentos musicales, juguetes, articulos deportivos, acabados y divisiones interiores.
- 11) Nombre común: Ojoche  
Su uso es ornamental exclusivamente.
- 12) Nombre común: Sangredrigo  
Para construcciones rurales, utensilios agrícolas, postes, leña, medicinal, ornamentación. Podría ser una opción en la industria del curtiembre, como se utiliza en algunos países de suramerica siendo de esta forma alternativa en la conservacion de los manglares.
- 13) Nombre común: Tamarindo  
Se usa para leña y carbón. Debido a que crece en climas aridos y suelos arenosos puede utilizarse para reforestar suelos erosionados y arenosos. Rebrotta vigorosamente y puede ser un árbol ornamental muy bello.

FUENTE: Herrera, 1987  
IRENA, 1985.

CUADRO 4 Regeneración natural en finca "San Antonio"

#Parcela	Regeneración
1	1 capulín/5 ojoche/6 guarumo.
2	6 guarumo/6 capulín/3 canjura.
3	7 areno/6 ojoche/2 kerosene/ 2 álamo.
4	4 areno/6 ojoche/3keros./2guaba.
5	7 areno/2 canjura/4corroncha de lagarto.
6	5 areno/4 kerosene/3canjura/ 4 palo de tierra.
7	10 areno/2 cuzcano/2 tamarindo.
8	5 ojoche/1 alamo/3 gavilán.
9	sin regeneración
10	2capulín/7 pata de yankee/ 2 rosita.
11	8 areno/6kerosene/4 maria.
12	11keros./3laurel/2 coyote.
13	6 guaba/1coyote/2p. de yankee.
14	8p. de yankee/2 rosita.
15	6p. de yankee/3laurel/2 tamar.
16	5p. de yankee/3laurel/3coyote.
17	3maría/2 álamo/2 gavilán.

Total = 204 árboles.

Prom. = 12 árboles/sub-parcelas.

Atendiendo al Cuadro 4 la regeneración en FSA es abundante, sobresalen Flex sp., Muntingia, Brosimum y Pata de yankee. El resto de especies se ven en considerable calidad. La poca presencia humana parece ser la causa principal de la cantidad encontrada.



CUADRO 5 Regeneración natural en Cooperativa "Oscar D. Rosales"

#Parcela	Regeneración
1	2 palo de hueso/3 jocote-mico
2	6jocote-mico/3 ojoche
3	8 p. de hueso/3 ojoche.
4	4 laurel/
5	7guaba/2 álamo/3 laurel/4oj./3granad.
6	6 laurel/2trotón/ 6p.de agua/9 mante- ca/5 capulín.
7	10 areno/5 laurel/2 nogal/5 capulín
8	10 aguacate canelo/6laurel. 9 p.de piedra/5 ojoche.
9	7 capulín/10 agua.canelo/6p.piedra.
10	10 aguac. canelo/11 pata de venado.
11	9 sangredrigo/3laurel/9aguac.canelo.
12	8 sangred./6capulín/4laurel.
13	9 capulín/5 aguacate canelo/
14	4 granadillo/8 capulín/7 sangred.
15	5 chaperno/2granadillo/1coyote/ 10 capulín.
16	6granadillo/10 aguac.can./2chaperno.
17	11 aguac. canelo/ 5 chaperno.
18	12cojón de burro/ 13 tatascame
19	15 chaperno/11cojón de burro/ 6 granadillo.
20	sin regeneración
21	sin regeneración
22	15 tatascame/6 guanacaste de oreja 4 guaba.
23	sin regeneración
24	sin regeneración
25	sin regeneración
26	sin regeneración
27	sin regeneración
28	sin regeneración
29	5 guarumo/
30	12 sangred/6guarumo/4capulín/3 nogal 5 guano.
31	10 sangred/ 9 nogal.
32	7 guaba/8 laurel/9sangredrigo.
33	sin regeneración
34	sin regeneración
35	8guaba/5 tatascame /3 granadillo.

continuación

#parcela	Regeneración
36	sin regeneración
37	7 capirote/8 sangredrigo/4 tatascame
38	9 capulín/5 chichicaste.
39	sin regeneración
40	7 capulín/6 tatascame/3 coyote.
41	9 capulín.
42	8 capulín/ 6 gavián.
43	10 tamarindo.
44	sin regeneración
45	3 coyote/5 chaperno/2nogal.
46	7 laurel
47	sin regeneración
48	10 majagua.
49	6 sangred/3oj/2 guaba/1 nispero 5 cojón de burro/2 chaperno. 7 cojón de burro/5 guano.
50	7 cojón de burro/5 guano.
51	10 tamarindo.
52	6 capulín/3 ojoche/6 agua.canelo.
53	2 nogal/ 5 tamarindo./2 ojoche.
54	sin regeneración
55	5 guarumo/
56	sin regeneración
57	sin regeneración
58	sin regeneración
59	4 capulín/2 guaba/2 oj./5guarumo.
60	4 ojoche/ 3 copalón/ 2 álamo.
61	sin regeneración
62	sin regeneración
63	5 ag.canelo/3 keros./3 coyote/ 2 nogal/ 2 chaperno.
64	sin regeneración-
65	8 aguacate canelo/ 2 trotón.
66	sin regeneración-
67	-sin regeneración

Total = 699 árboles.

Prom. = 10 árboles/sub-parcela.

La regeneración según Cuadro 5 es buena como en caso de Nectandra, Cordia, Dalbergia, Junglans y Croten. Pueden notarse parcelas en donde no existe regeneración.

CUADRO 6 Datos de Volumen Promedio  
Cooperativa ODR

Espece	#obs	Vol. prom. (m3/ha)
<u>Brosimum alicastrum</u>	15	0.402505166
<u>Cordia alliodora</u>	16	1.337350700
<u>Parkinsonia aculeata</u>	15	1.551093920
<u>Muntingia calabura</u>	15	0.139840300
<u>Platymiscium dimorphandrum</u>	6	0.699734982
<u>Styrax polyanthus</u>	5	0.554394729
<u>Pseudosamanea guachepete</u>	8	0.553295136
<u>Inga sp.</u>	10	0.211015304
<u>Dalbergia tucurencis</u>	8	0.616901033
<u>Nectandra reticulata</u>	13	0.432256016
<u>Croten panamensis</u>	15	0.498980755
<u>Junglans alarchatum</u>	13	2.511127378

CUADRO 7 Datos de Volumen Promedio FSA

Espece	#obs	Vol. prom. (m3/ha)
<u>Brosimum alicastrum</u>	15	0.49448140
<u>Cordia alliodora</u>	15	0.20082203
<u>Parkinsonia aculeata</u>	6	3.458306733
<u>Muntingia calabura</u>	15	0.934269140
<u>Platymiscium dimorphandrum</u>	6	0.66299807
<u>Styrax polyanthus</u>	5	0.21277288
<u>Pseudosamanea guachepete</u>	8	1.1045121
<u>Inga sp.</u>	10	0.815074730
<u>Calophyllum brasiliense</u>	12	1.701122600

En los Cuadros 6 y 7 los mayores volúmenes correspondieron a FSA Independientemente que la cantidad de árboles no es grande, se obtuvo un coeficiente Mórfico que puede tener cierta utilidad en la misma zona donde se realizó el trabajo, por ejemplo, en Jinotega ya no podría utilizarse este Coeficiente Mórfico, precisamente por el tamaño de la muestra.

Se encontraron 8 especies comunes a ambos sitios, las cuales fueron:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
<u>Brosimum alicastrum</u>	OJOCHE
<u>Cordia alliodora</u>	LAUREL
<u>Parkinsonia aculeata</u>	TAMARINDO
<u>Muntingia calabura</u>	CAPULIN
<u>Platymiscium dimorphandrum</u>	COYOTE
<u>Styrex polyanthus</u>	ALAMO
<u>Pseudobalannea guachepele</u>	GAVILAN
<u>Inga sp.</u>	GUABA

CUADRO 8 Datos según especies medidas

E s p e c i e	#obs.	Sitio	DAPprom. (cm.)	Altura prom. (m)
<u>Brosimum alicae</u>	15	ODR	24	11.00
<u>trium</u>	15	FSA	24	13.00
<u>Cordia alliodora</u>	16	ODR	59	21.00
	15	FSA	19	12.00
<u>Parkinsonia aculeata</u>	15	ODR	46	22.00
	6	FSA	90	31.00
<u>Muntingia calabura</u>	15	ODR	37	21.00
	15	FSA	21	16.00
<u>Platymiscium dimor</u>	6	ODR	27	17.00
<u>phandrum.</u>	6	FSA	33	19.00
<u>Styrax polyanthus</u>	5	ODR	29	18.00
	5	FSA	20	13.00
<u>Pseudosamanea guache</u>	8	ODR	31	15.00
<u>pele.</u>	8	FSA	43	19.00
<u>Inga sp.</u>	10	ODR	17	11.00
	10	FSA	37	17.00
<u>Calophyllum brasil</u>		ODR		-----
<u>liense.</u>	12	FSA	62	24.00
<u>Dalbergia turcurensis</u>	8	ODR	28	13.00
<u>Nectandra reticulata</u>	13	ODR	26	15.00
<u>Croton panamensis</u>	15	ODR	27	15.00
<u>Junglans alanchanum</u>	13	ODR	82	23.00

Según Cuadro 8 tanto los diámetros como las alturas promedios son mayores en FSA que en ODR.

CUADRO 9 Volumen promedio y total en ambas fincas

E s p e c i e	Sitio	Vol.prom./árbol* (sp/m3)	Vol.total* (m3/Ha.)
<u>Brosimum ali-</u> <u>castrum.</u>	ODR	0.026833677	0.06171457
	FSA	0.032965426	0.210978726
<u>Cordia alliodo-</u> <u>ra.</u>	ODR	0.083584418	0.163735070
	FSA	0.013388135	0.080328810
<u>Parkinsonia</u> <u>aculeata.</u>	ODR	0.103406261	0.1551093920
	FSA	0.576384455	3.4583067330
<u>Muntingia calabu-</u> <u>ra.</u>	ODR	0.0093226866	0.0382230150
	FSA	0.0622846090	0.3986214990
<u>Platymiscium</u> <u>dimorphandrum.</u>	ODR	0.111622497	0.0816357470
	FSA	0.110499678	0.309399099
<u>Styrax polyan-</u> <u>thus.</u>	ODR	0.110878945	0.077615262
	FSA	0.042554576	0.204261964
<u>Pseudosamanea</u> <u>guacharele</u>	ODR	0.0692993410	0.0692993410
	FSA	0.1380738750	0.4970659500
<u>Inga sp.</u>	ODR	0.02110153	0.011015300
	FSA	0.081507473	0.326029892
<u>Calophyllum bra-</u> <u>siliense.</u>	FSA	0.141760216	0.680449040
<u>Dalbergia tucu-</u> <u>rensis.</u>	ODR	0.077112629	0.138802732
<u>Nectandra reti-</u> <u>culata.</u>	ODR	0.033250462	0.053200740
<u>Croten panamer-</u> <u>sis.</u>	ODR	0.033265383	0.066530767
<u>Junglans alan-</u> <u>chanum.</u>	ODR	0.193163644	0.482909111

Los volúmenes siempre son mayores en la FSA que en ODR. Destaca Parkinsonia, aunque el número de observaciones es mucho menor que en ODR, indicando que esta especie en la FSA tiene presencia de árboles maduros.

\*Vol.prom./árbol: volumen promedio/árbol. Vol.total:volumen total

# Volumen promedio de especies comunes a ambas fincas

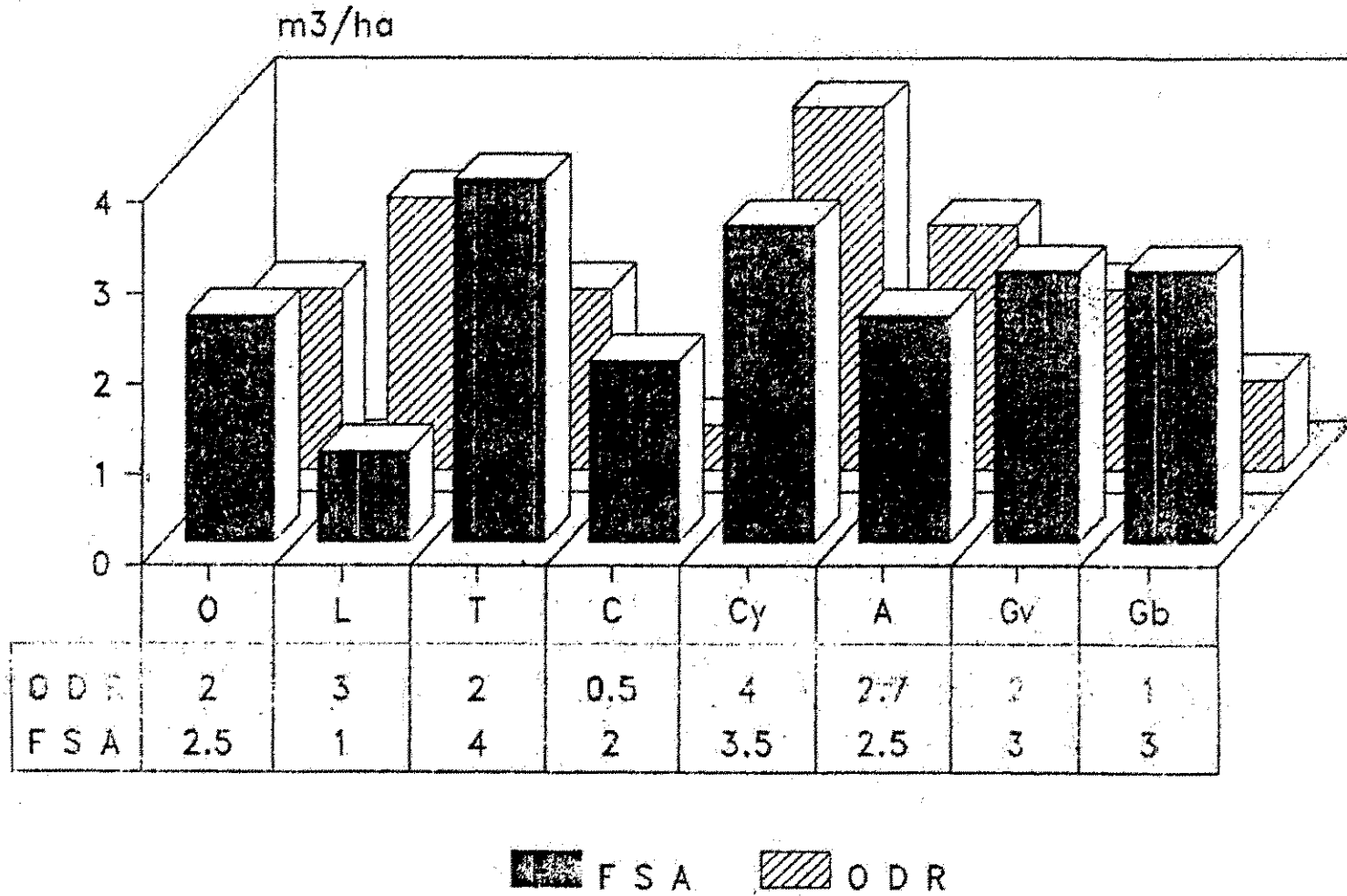


Figura 3

# Diametros promedios en especies comunes

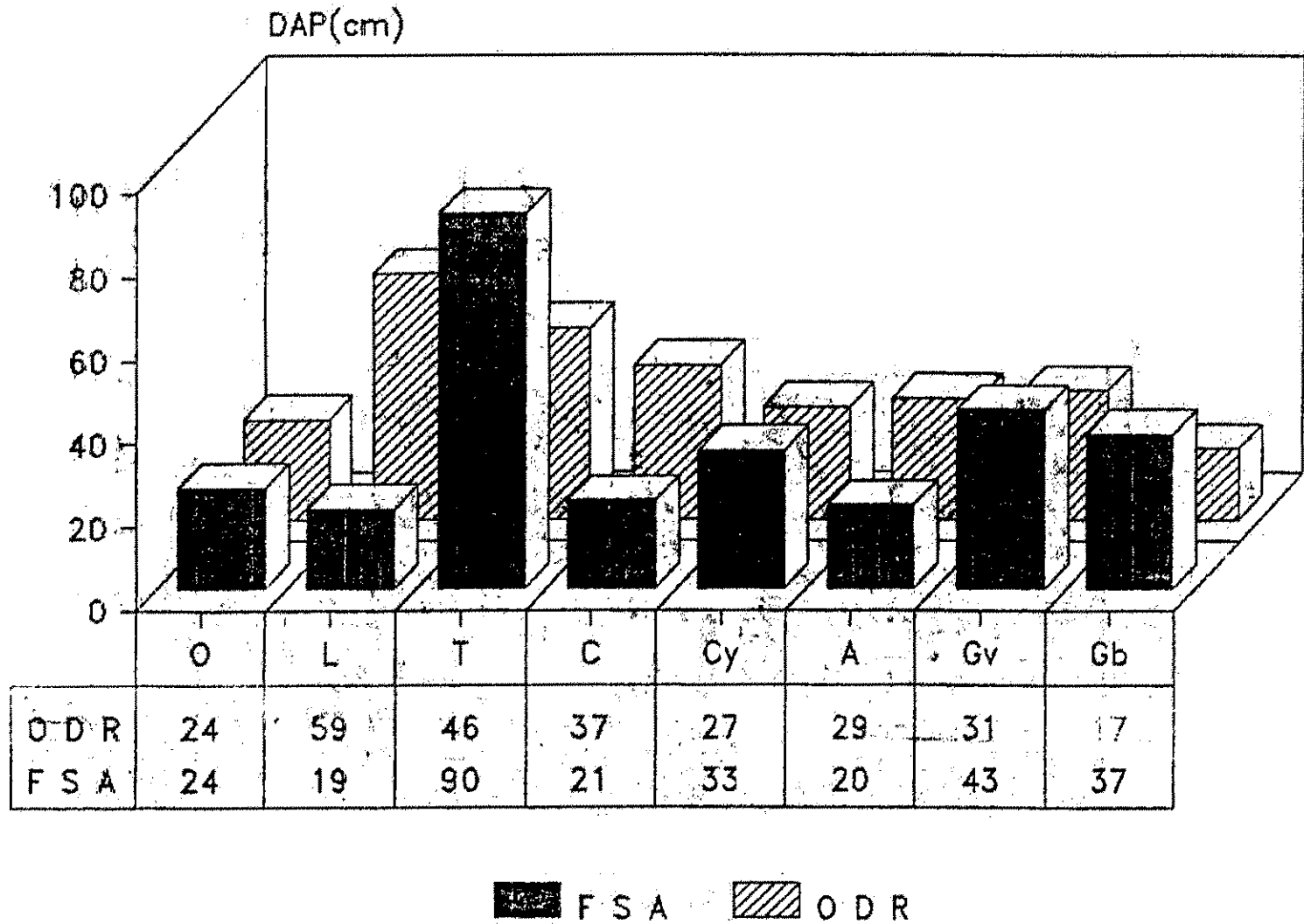


Figura 4



## Alturas promedio en especies comunes

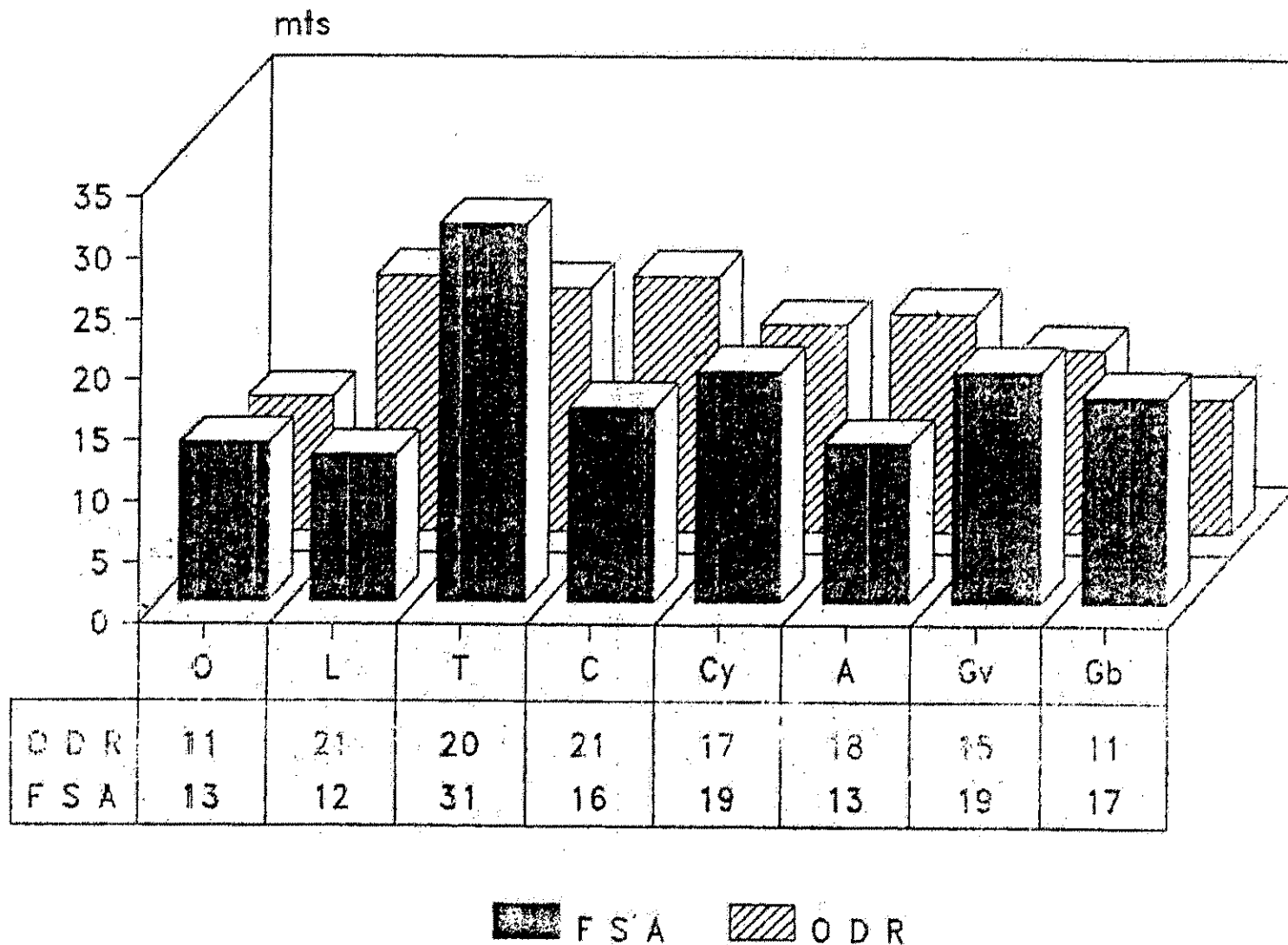


Figura 5

Es en FSA donde tenemos árboles aptos para su aprovechamiento. No interfiriendo el hecho de ser menor la superficie en FSA, Mostrando un bosque maduro y denso (Figura 3)

Los diámetros mayores de 30 cms. correspondieron en ODR a Cordia, Muntingia y Pseudosamanea. En la FSA correspondieron a Pseudosamanea, Inga y Platymiscium. Existe en FSA mayor capacidad de aprovechar los árboles que en ODR. (Figura 4).

Parkinsonia tiene mayor altura, seguido por Platymiscium. Estas dos especies se presentaron en aquellas parcelas donde existía buena claridad. En la FSA las alturas correspondieron a especies que se encontraban en parcelas con mucha claridad y poca regeneración alrededor (Figura 5).

CLAVE: O - Ojoche	Cy - Coyote
L - Laurel	A - Alamo
T - Tamarindo	Gv - Gavilán
C - Capulín	Gb - Guaba.

CUADRO 10 Observaciones encontradas en ambas fincas

E s p e c i e	finca	#obs.
<u>Brosimum alicastrum</u>	ODR	15
	FSA	15
<u>Cordia alliodora</u>	ODR	16
	FSA	15
<u>Parkinsonia aculeata</u>	ODR	15
	FSA	6
<u>Muntingia calabura</u>	ODR	15
	FSA	15
<u>Platymiscium dimorphandrum</u>	ODR	6
	FSA	6
<u>Pseudosamanea guachepele</u>	ODR	8
	FSA	8
<u>Inga sp.</u>	ODR	10
	FSA	10
<u>Calophyllum brasiliense</u>	FSA	12
<u>Dalbergia tucurensis</u>	ODR	8
<u>Nectandra reticulata</u>	ODR	13
<u>Croton panamensis</u>	ODR	15
<u>Junglans alanchanum</u>	ODR	13

Sub-total observado:

ODR = 139

FSA = 92

Total= 231 árboles medidos.

CUADRO 11 Porcentaje de especies medidas  
en ambas fincas

E s p e c i e	Sitio	#obs.	%
<u>Brosimum alicastrum</u>	ODR	15	10.79
	FSA	15	16.30
<u>Cordia alliodora</u>	ODR	16	11.51
	FSA	15	16.30
<u>parkinsonia</u>	ODR	15	10.79
<u>sealea</u>	FSA	6	6.52
<u>Muntingia calabura</u>	ODR	15	10.79
	FSA	15	16.30
<u>Platymiscium</u>	ODR	6	4.32
<u>dimorphandrum</u>	FSA	6	6.52
<u>Styrax polyanthus</u>	ODR	5	3.59
	FSA	5	5.43
<u>Pseudosamanea guachapele</u>	ODR	8	5.75
	FSA	8	8.69
<u>Inga sp.</u>	ODR	10	7.19
	FSA	10	10.86
<u>Calophyllum brasiliense</u>	FSA	12	13.04
<u>Dalbergia tucurensis</u>	ODR	8	5.75
<u>Nectandra reticulata</u>	ODR	13	9.35
<u>Croten panamensis</u>	ODR	15	10.79
<u>Junglans alanchanum</u>	ODR	13	9.35

Total(ODR) = 139 árboles con un 99.97%  
Total(FSA) = 92 árboles con un 99.96%

CUADRO 12 Características generales ODR

#Parc.	Altitud(h) m.s.n.m.	Pendte. m=%	Tex.	prof. (cm.)	M.o.	B	Sb
1	500	+30	F-a	<10	-	-	SD D
2	500	+25	F-a	<10	-	-	SD D
3	500	+28	F-a	<10	-	-	SD D
4	500	+30	F-a	<10	-	-	SD D
5,6,7	500	+10	F	10	-	-	MD D
8	500	+22	F-1	10	-	-	D D
9	500	+21	F-1	10	-	-	D D
10,11	500	+22	F-1	10	-	-	D D
12	500	+23	F-1	10	-	-	D D
13...16	500	+22	F	>10	-	-	D D
17,18	500	+10	F	<10	-	-	SD D
19	500	+10	F	>10	-	-	SD D
20	500	+25	F-a	>10	-	-	-
21	500	+38	a	10	-	-	C r
22	500	+40	a	<10	-	-	C SD
23	500	+40	a	<10	-	-	-
24	500	+38	a	<10	-	-	-
25	500	+45	a	<10	-	-	-
26	500	+32	a	<10	-	-	-
27	500	+35	a	<10	-	-	-
28,29	500	+ 2	F-a	>10	-	-	-
30	500	-47	F-a	>10	-	-	D D
31	500	-47	F-a	>10	R	-	D D
32	500	+10	F	<10	A	-	D D
33	500	+10	F	10	-	-	-
34	500	0	F-a	-	-	-	-

continuación:

35	500	+ 5	F	<10			
36	500	+ 7	F-a				
37	500	-12	F-a	>10	R	D	D
38	500	-20	F-a	>10	R	SD	D
39	500	+18	F-a	>10	R	C	r
40	500	+28	F	10	A	SD	SD
41	500	+ 5	F-a	>10	R	SD	SD
42	500	+ 3	F-1	>10	A	SD	SD
43	500	+ 4	F	10	R	D	D
44	500	+ 3	F	>10	A	D	D
45	500	+12	F	>10	A	D	D
46	500	+18	F	10	A	SD	r
47	500	+20	F-1	>10			r
48	520	+20	F-1	>10	-	R	R
49	520	+ 3	F-1	>10	A	SD	r
50	540	- 2	F-1	>10	A	SD	r
51	550	+21	F-1	>10	A	SD	SD
52	550	+ 6	F-1	>10	A	SD	SD
53	550	+ 5	F-1	>10			
54	550	+ 2	F-1	>10			
55	550	- 2	F-a	>10			
56	550	-23	F-a	>10			
57	550	- 3	quebrada	"La Castilla"			
58	560	+ 5					
59	560	+ 2	F-a	>10	-	D	D
60	570	-23	F-a	>10	R	D	D
61	570	+ 2	F-a	>10	R	D	D
62	570	+42	F-a	>10	R	D	D
63	575	+10	F-a/F-1	>10	R	D	D
64	610	- 2	a	<10	R	D	D
65	620	+18	F-1	>10			
66, 67	620	+28	F-1	>10	Pastizal.		

En el Cuadro 12 se observan que destaca ante todo la oscilaciones marcadas en las pendientes y parcelas en donde no existe más que matorrales, tacotales y rastrojos.

Se encontraron más de 500 m. sobre la línea base de matorrales, tacotales y pastizales siendo ésto señal inequívoca del avance de la frontera agrícola. Las especies como Nectandra, Cordia y Junglans son consideradas preferentemente por los cooperados, aunque ésto no asegura la prolongación del bosque, ya que cuando surgen necesidades de tipo habitacional, energético o con propósitos de comercialización local los árboles desaparecen.

CUADRO 13 Características generales FSA

#parc.	Altitud(h) m.s.n.m.	Pendte. m = %	Text.	prof. (cm.)	M.o.	B	Sb
- 1	500	+10	F-a	<10	-	C	D
2	500	+10	F-a	>10	-	C	D
3	500	+ 2	a	<10	-	C	D
4,5,6	"	+2	F-a	<10	-	C	D
7	"	- 3	a		-	SD	D
8	"	0	a	<10	-	SD	D
9,10	"	0	a	<10	R	SD	SD
11,12	"	+ 3	F-a	>10	R	MD	MD
13-15	"	- 2	a	>10	R	MD	MD
16-17	"	- 2	a	>10	-	MD	MD

En la FSA la pendiente es menos notoria, en cambio destaca una textura propicia para un buen desarrollo de especie en general.

CLAVE:

Pendte. = pendiente.

Text. = textura: F-a..... Franco-arcilloso.

F..... Franco.

F-l..... Franco-limoso.

a..... Arcilloso.

Prof. = profundidad.

M.o. = materia orgánica: - escasa.

P... poca.

R... regular.

A... abundante.

Bosque(B)/sotobosque (Sb):

r..... ralo.

C..... claro.

SD..... semi-denso.

D..... denso.

MD..... moderadamente denso.

CUADRO 14 Clases diamétricas de las especies comunes ODR

Clase diam.	O	L	T	A	C	Cy	Gb	Gv	Gr	N	Sd	Ac
10 - 15	4	9	2	2	4	2	3	-	8	3	6	9
15 - 20	6	16	-	4	6	2	5	-	5	4	3	-
20 - 25	3	7	6	-	3	1	2	3	1	2	2	3
25 - 30	8	10	1	-	13	1	1	3	2	7	5	-
30 - 35	1	11	-	-	5	-	-	3	2	3	1	-
35 - 40	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	5	1
40 - 45	-	-	-	1	4	1	1	-	1	1	-	-
45 - 50	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-
60 - 65	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-
65 - 70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
70 - 75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
170-175	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CUADRO 15 Clases diamétricas de las especies comunes FSA

Clase diam.	O	L	T	A	C	Cy	Gb	Gv	M
10 - 15	6	2	-	7	-	2	6	-	1
15 - 20	4	1	-	1	1	-	2	-	-
20 - 25	3	-	1	-	-	1	-	4	3
25 - 30	4	2	1	2	-	-	-	3	-
30 - 35	1	-	-	-	1	-	-	2	3
35 - 40	1	-	4	-	-	-	-	-	1
40 - 45	-	1	2	1	-	-	-	-	-
45 - 50	1	-	-	-	-	-	-	-	-
55 - 60	-	-	3	1	-	-	-	-	1
60 - 65	-	-	2	-	-	-	-	-	-
70 - 75	-	-	-	-	-	-	-	2	1
75 - 80	-	-	-	-	-	-	-	1	-
80 - 85	-	1	-	-	-	-	1	1	-
90 - 95	-	1	-	-	-	-	-	-	-
95 - 100	-	-	-	-	-	1	-	-	-
170 - 175	-	-	-	1	-	-	-	-	-
180 - 185	-	-	-	-	-	-	-	3	-
260 - 265	-	-	-	-	-	-	-	2	1
265 - 270	-	-	-	-	-	-	-	-	1
295 - 300	1	-	1	-	-	-	-	-	-

La mayor cantidad de árboles con diámetros entre 10 y 30 cm. están en la ODR, en tanto aquellos diámetros mayores de 30 cm. se encuentran en la FSA, esto quiere decir que se tiene un bosque bastante joven en ODR comparado con FSR.



## 6. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

### 6.1- Frecuencia de las especies encontradas.

- De las 68 especies arbóreas encontradas en la Cooperativa "Oscar Danilo Rosales", las mayores frecuencias correspondieron a 13 especies, siendo 10 especies de interés para la población; ocupando el primer lugar Cordia alliodora. En la "San Antonio", de entre 43 especies, son 11 las encontradas, siendo 8 de interés; sobresaliendo Ilex sp., que contradictoriamente no es utilizado por la mayoría de la población. Dicho interés es debido a las necesidades inmediatas de los habitantes como el uso de dendroenergéticos, considerando a Cordia como una de sus fuentes principales.

Comparando ambos lugares, es la finca "San Antonio" quien tiene mayor frecuencia respecto a casi todas las especies. Especial las que corresponden a especies comunes. Se encontró en ODR un bosque de menor densidad que en FSA, debido a que los miembros de la cooperativa practican la agricultura migratoria.

### 6.2- Subutilización del recurso.

- Los habitantes de la comarca subutilizan el recurso, como puede verse en Apéndice 2.

### 6.3- Regeneración en FSA y ODR.

- En datos levantados se observó que en la finca "San Antonio" las parcelas 1,2,3,4,5,6,7,11,12,13 presentan abundante regeneración, en tanto las parcelas 9,10,14,15,16,17 presentan poca regeneración. Se encontró un total de 200 árboles, en regeneración menores de 10 cm. de diámetro y altura no mayor de 6 mts. y de entre 19 especies destacan: Ilex sp., Inga sp., Calophyllum brasiliense, Cordia alliodora, Brosimum alicastrum, Muntingia calabura, \* pata de yankee y kerosene.

\* Se desconocen los nombre científicos de estas dos ultimas especies.

En la Cooperativa "ODR" las parcelas 1,2,3,4,5.....19 la regeneración oscila de poca a abundante. En cambio, en las parcelas 20,21(entre los 600 - 630 mts sobre la línea base) se encontró un tacotal; así mismo en las parcelas 23,24....29(entre los 690 y 870 mts. sobre la línea base), se encontraron potreros y matorrales, las 33...38 se encontró nuevamente un tacotal, casi a los 1140 mts., también en las 47,48 49 58 fueron de tacotales (unos 310 metros sobre la misma línea), en las parcelas 66 y 67 hay un matorral de caña de castilla. En el resto de parcelas 30,31,32,49,52,55,59, 65 la regeneración osciló de regular a abundante

### 6.3:1 Regeneración árbol/ha.

La regeneración árb/ha. es mayor en la FSA que en la ODR. La causa principal es que el propietario de la FSA permite solamente extracciones esporádicas y a que el pastoreo es inexistente en este bosque, caso contrario de la ODR, en donde se despala unas 100 mzs./año con fines agrícolas. Es curioso notar que pese al despale los miembros de la cooperativa realizan una tala selectiva dejando en pie especies como Cordia alliodora Nectandra reticulata y Junglans alanchanum.

En la ODR hay mayor regeneración de Muntingia calabura Nectandra reticulata y Croton panamensis, Cordia alliodora, Inga sp., Brosimum alicastrum Parkinsonia aculeata, éstas de entre 32 especies.

En la FSA de entre 18 especies, la mayor regeneración corresponde a Ilex sp., Brosimum alicastrum, Inga sp., Calophyllum brasiliense, Muntingia calabura, Cordia alliodora, pata de yankee y kerosene.

La mayor o menor regeneración de especies depende de la forma de propiedad, quiere decir que por ser la FSA privada la interferencia humana es mínima permitiendo un excelente crecimiento en la regeneración; en cambio en la ODR aunque las condiciones climáticas, edáficas pudieran favorecer una buena regeneración esto no es posible debido al continuo despale.

### 6.4- Volúmenes promedios en ODR y FSA.

Los volúmenes promedios mayores para la ODR correspondieron a Junglans alanchanum, Parkinsonia aculeata, Cordia alliodora y Muntingia calabura. Para la FSA el mayor volumen promedio es de Parkinsonia aculeata seguido de Muntingia calabura y Calophyllum brasiliense.

Cabe señalar que en la FSA el # de observaciones de parkinscuria aculeata es menor que en la ODR, ésto nos indica que los Parkinsonia en la FSA son de grandes dimensiones, destacándose por otra parte, las especies exclusivas de ambas fincas.

#### Diámetros en ODR y FSA.

En la ODR los diámetros mayores correspondieron a Cordia alliodora, Muntingia calabura y Pseudosamanea guachepele refiriéndose a especies comunes ambos sitios, por otra parte Brosimum alicastrum tiene un desarrollo muy parecido en diámetro y altura en los dos lugares. Respecto a las especies exclusivas, Junglans alanchanum destaca en altura, seguido por Cordia alliodora.

En la FSA los mayores diámetros fueron para Pseudosamanea guachepele, Inga sp. y Calophyllum brasiliense. En altura resultó que era mayor la de Parkinsonia aculeata, Calophyllum brasiliense, Platymiscium dimorphandrum y Pseudosamanea guachepele.

En las dos fincas resalta fácilmente Pseudosamanea guachepele.

#### Volumen promedio /árbol, volumen total

Se continúan con la lógica de los cuadros anteriores, al predominan Junglans alanchanum, Parkinsonia aculeata y Cordia alliodora en la ODR y Parkinsonia aculeata, Muntingia calabura y Pseudosamanea guachepele en la FSA, todo en los volúmenes promedio/árbol. Con relación a los volúmenes totales fueron Junglans alanchanum, Cordia alliodora y Muntingia calabura en la ODR y en la FSA fueron Parkinsonia aculeata, Muntingia calabura y Pseudosamanea guachepele. Se ve que en la FSA las tres especies mencionadas se mantuvieron iguales en ambos volúmenes, no siendo así el caso de la ODR.

## 6.7 Porcentajes de especies medidas.

Tomando en cuenta el numero igual de observaciones para ambos lugares, los mayores porcentajes correspondientes a la FSA, siendo el mayor % *Cordi alliodora* y *Brosimum alicastrum*.

La altura oscilo entre los 500 y 620 m.s.n.m  
La pendiente fue 47 a 45%, encontrando lugares planos, La textura de franco-arcillosa a franco-limosa (Cuadro 12).

La altura fue constante a los 500 m.s.n.m., la pendiente oscilo de 3 a 10 %, la textura va de arcillosa a franco-arcillosa; la profundidad oscilo entre -10 y - 10 cm, la materia organica estuvo de escasa a regular, el bosque fue de claro a muy denso. por ultimo el sotobosque oscilo de semidenso a moderadamente denso (Cuadro 13).

## 7. CONCLUSIONES

Las especies de valor económico encontradas fueron: Juglans alanchanum, Cordia alliodora, Calophyllum brasiliense, Inga sp., Ilex sp., Pseudosamanea guachepele, Muntingia calabura, Dalbergia tucurensis, Platymiscium dimorphandrum y Parkinsonia aculeata.

El uso por parte de los miembros en la Cooperativa ODR fue primordialmente para construcción y leña, además de la extracción de especies de alto valor para postes, cercas, fines energéticos, etc.; de esto se deduce un desconocimiento del uso y potencial de la vegetación en El Bálsamo. En la finca "San Antonio" el propietario rara vez comercializa con el bosque y posee un mejor conocimiento tanto de las especies de alto valor como las de menor valor.

El estado de la regeneración natural y su abundancia en la FSA, demostró la cautela y conservación que el propietario hace de su recurso, destacando las especies como: Ilex sp., Inga sp., Calophyllum brasiliense, pata de yankee y kerosene. En el caso de la Cooperativa ODR la regeneración fue menor, sobresaliendo especies como: Cordia alliodora, Juglans alanchanum, Nectandra reticulata y abundante presencia de Cecropia, Heliocarpus appendiculatus. Los miembros de la Cooperativa son los causantes principales de la deforestación de importantes áreas, pero esto es debido por una parte, a la demanda inmediata de leña, postes para potreros, etc. y por otra a la falta de una educación forestal en general.

La FSA es quien tiene los mayores diámetros, alturas y volúmenes promedios y totales de forma global en relación a la ODR.

## 8. RECOMENDACIONES

Dar a conocer a la población el uso adecuado de la vegetación existente, sobre todo a los miembros de la cooperativa ODR a través de asesoría técnica.

Se recomienda la realización de trabajos de tesis en la ODR sobre reforestación, agroforestería o estudios de suelo para contribuir en la preservación de lo que aún queda.

Difundir los trabajos de tesis, como la expuesta, directamente en el lugar donde se efectúen en beneficio de las poblaciones rurales y en aras de fomentar una conciencia forestal.

Los volúmenes encontrados deben ser considerados como una base para futuros proyectos de aprovechamiento sostenido.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- HERRERA ALEGRIA, Z. 1987. Usos Potenciales de Cuarenta y cinco especies maderables nicaraguenses. Managua, Nicaragua 8 p.
- 2.- CATIE. 1986. El Chasqui, Costa Rica, No 87. 10 p.
- 3.- IRENA. Servicio Forestal Nacional: Investigación Forestal. 1984. Flora Arboreescente de la Ciudad de Managua y sus alrededores. Managua, Nicaragua. 225 p.
- 4.- CHOW, L. SF. Uso y Potencial de suelos, Pancasán. Managua, Nicaragua. 20 p.
- 5.- IRENA. 1985. Arboles de Nicaragua. Managua, Nicaragua. 60p.
- 6.- IRENA-CORPOP-INTERFOREST-SWEDFORTST CONSULTING AB. 1985. Plan de Desarrollo Forestal de la República de Nicaragua Informe Principal. 129 p.
- 7.- INRA-MIDINIA estudio de Mercadeo de la Madera de Nicaragua FO:SF/Nic.9. Managua, Nicaragua. 65 p.
- 8.- FAO: MONTES. 1982. Conservación y desarrollo de los Recursos Forestales. Roma, Italia. 134 p.
- 9.- ONU-FAO. 1974. Investigación sobre el fomento de la producción de los bosques del Norte de Nicaragua. Inventario de los pinares en la Reserva Forestal del Norte. Roma, Italia. 80 p.

- 10.- ONU-FAO, 1971. Planificación de un Inventario Forestal. 135p.
- 11.- ONU-FAO. COMITE DE DESARROLLO FORESTAL EN LOS TROPICOS.  
1985. Programa de Acción Forestal en los Trópicos. 180 p.
- 12.- POORE, D. 1974. Normas ecológicas para el Desarrollo del Trópico Húmedo Americano. Caracas Venezuela. 38 p.
- 13.- SALAS, J. B. 1982. Ecosistemas Forestales del Departamento de Matagalpa. IRENA, Managua, Nicaragua. 151 p.
- 14.- SORGEL, N. 1985. Introducción en Inventarios Forestales. Esteli, Nicaragua. 125 p.



## 10.-APENDICES

APENDICE 1 Frecuencia de apariciones de especies ODR

# OBS.	ESPECIES	FRECUENCIA(%)
1	PALO DE TUZA	0.18
7	ALAMO	1.28
23	OJOCHE	4.21
2	CACHITO	0.36
8	COPALCHI	1.46
1	GUABA MONTERA	0.18
4	OJOCHE COLORADO	0.73
1	CHAPARRO	0.18
1	GUAYABO TIGRE	0.18
2	PATACON	0.36
12	PALO DE MANTECA	2.19
7	COJON DE BURRO	1.28
3	PLOMO	0.54
54	LAUREL	9.89
51	MAJAGUA	9.34
7	COYOTE	1.28
18	GUARUMO	3.29
41	CAPULIN	7.50
	GUABA COLORADA	0.91
5	CABUYA	0.18
1	GUANO	2.19
12	GUABA NEGRA	0.54
3	CHAPERNO	2.19
12	GUAYABO BLANCO	0.18
1	CACAHUILLO	1.09
6	PANCILLO	0.91
5	PALO DE AGUA	0.18
1	NOGAL	4.58
25	MUNECO	0.73
2	GUABA CUADRADA	0.36
8	CAPIROTE	1.46
5	ARENO	0.91
3	PRONTOALIVIO	0.54
21	PALO DE PIEDRA	3.84
7	CHILAMATE	1.28
3	CEIBA	0.54
1	PALO DE BRILLANTINA	0.18

Continuación

# OBS	ESPECIES	FRECUENCIA (%)
10	GAVILAN	1.83
16	AGUACATE CANELO	2.93
10	OJOHE DE SAPO	1.83
9	TROTON	1.64
1	MATAPALO	0.18
21	MAMPAS	3.84
18	GRANADILLO	3.29
20	SANGREDRAGO	3.63
1	QUITA-CALZON	0.18
1	GUARUMO	0.18
6	CHAPERNO NEGRO	1.09
1	VAINILLO	0.18
1	GUABA COLA DE CHANCHO	0.18
4	HELEQUEME	0.73
2	JOBO	0.36
8	MATASANILLO	1.09
10	GUABA	1.83
3	MADERO NEGRO	0.54
4	TATASCAME	0.73
1	CARAO	0.18
4	MAJAGUA COLORADA	0.73
1	MACUELI	0.18
1	NANCITE	0.18
4	CAIMITO	0.73
2	NISPERO	0.36
1	TRONADOR	0.18
15	TAMARINDO	2.75
1	ROBLE	0.18
2	CHINCHE	0.36
1	JICARILLO	0.18

FINCA "SAN ANTONIO"

#OBS	ESPECIES	FRECUENCIA(%)
15	TAMARINDO	6.73
12	ALAMO	5.38
6	PELLEJO DE WIEJA	2.70
7	GUABILLO	3.14
16	CAPULIN	7.17
13	PALO DE TUZA	5.83
2	OJOCHE COLORADO	0.90
16	OJOCHE	7.17
7	ROSITA	3.14
2	TROTON	0.90
2	ZOPILOTE	0.90
1	ARENO AMARILLO	0.45

#O	ESPECIES	FRECUENCIA(%)
2	TEMPISQUE	0.90
15	LAUREL	6.73
12	MARIA	5.38
1	ARENO BLANCO	0.45
2	GÚAPINOL	0.90
2	CANJURA	0.90
1	LLORONA	0.45
8	GUARUMO	3.59
1	MUNECO	0.45
2	GUZCANO	0.90
1	COJON DE BURRO	0.45
2	PATA DE YANKEE	0.90
2	PALO DE AGUA	0.90
3	CORRONCHA DE LAGARTO	1.34
2	PALO DE LECHE	0.90
3	PALO DE PIEDRA	1.34
2	POLVORIN	0.90
2	PÓLVORA	0.90
2	ARENILLO	0.90
7	COYOTE	3.14
3	COPALCHI	1.34
1	MAJAGUA	0.45
9	GAVILAN	4.03
1	CACAO-MICO	0.45
3	NANCITE	1.34
2	YEMA DE HUEVO	0.90
2	COMIDA DE FUEGO	0.90
1	HIGO	0.45
	HOJA CHIGUE	1.34

Apéndice 2 Uso de especies por parte de la población  
ODR - FSA

N. Común	N. Cient	Fam.	Uso
Aguacate Canelo	<u>Nectandra reticulata</u> (R & P) Mez.	Lauracaceae	C (A)
Alamo	<u>Styrax polyanthus</u> Perk.	Styracaceae	L (A)
Areno Cabuya	<u>Ilex</u> sp.	Aquifoliaceae	C (A) (B)
Cacahuillo	<u>Trichilia mantana</u>	Meliaceae	L (A)
Cojón de burro.	<u>Stemmadenia obovata</u> Hook E. Arní Schum	Apocynaceae	N (a)
Caimito	<u>Chrysaphyllum cainito</u>	Sapotaceae	N (A)
Capirote	<u>Conostegia xalapensis</u> , (Sonpl.) Don.	Melastomata ceae	rL (A)
Capulín	<u>Muntingia calabura</u> , L.	Elaeocarpa ceae.	L (A)
Carao	<u>Cassia grandis</u>	Caesalpinia ceae.	M (A)
Ceiba	<u>Ceiba pentandra</u>	Bombacaceae	N (A)
Comida de fuego			N (a)
Copalchi	<u>Croton niveus</u> Jacq.	Euphorbiaceae	rL (a)
Cordoncillo	<u>Piper tuberculatum</u> Jack.	Piperaceae	N (a)
Coyote	<u>Platymiscium dimor- phandrum</u> .	Papillianaceae	C (A)
Chaperno	<u>Tanchocarpus latifolius</u> (Willd).	Fabaceae	rL (A)
Chaperno negro	<u>Tanchocarpus minimi- florus</u> , Donn.	Fabaceae	L (A)
Chichicaste	<u>Urena baccifera</u> (Gaud).	Urticaceae	N (a)

Continuación

Chilamate	<u>Ficus</u> sp	Moraceae	N (A)
Chilamatilo			(A)
Chinche	<u>Zanthoxylum culantri-</u> <u>llo</u> HBK.	Rutaceae	C (A)
Gavilán	<u>Pseudosamanea guachepele</u> (HBK)	Mimosoideae	C (A)
Granadillo	<u>Dalbergia tucurensis</u>	Fabaceae	C (A)
Guaba	<u>Inga</u> sp Willd.	Mimosaceae	L (A)
Guaba cola de chancho		Mimosaceae	L (A)
Guaba colorada	<u>Inga caruscnae</u>	Mimosaceae	L (A)
Guaba cuadrada		Mimosaceae	N (A)
Guaba Monterá		Mimosaceae	P (A)
Guaba	<u>Inga punctata</u>	Mimosaceae	P (A)
Guácimo	<u>Guazuma ulmifolia</u> , Jam.	Sterculiaceae	L (A)
Guano (gatillo)	<u>Ochroma pyramida-</u> <u>le</u> .	Bombacaceae	N (A)
Guarumo	<u>Cecropia peltata</u> L	Moraceae	N (A)
Guar. blanco			N (A)
Guar. rojo			N (A)
Guayabo blanco	<u>Terminalia oblonga</u>	Combretaceae	C (A)
Guayabo tigre	<u>Terminalia</u> sp	Combretaceae	C (A)
Helequeme Huele-Noche	<u>Erythrina berteriana</u>	Fabaceae	N (A) N (A)
Jicarillo	<u>Olmediella</u> sp	Flacourtiaceae	N (A)

Continuación.

Jobo(jocote- Jobo)	<u>Spondias mombin</u> , L.	Anacardiaceae	N (A)
Jocote mico	<u>Ximenia americana</u>		N (A)
Laurel	<u>Cordia alliodora</u> (R&F)Cham.	Boraginaceae	C (A)
Lechuga de montaña			N (H)
Limoncillo	<u>Chomelia spinosa</u>	Rubiaceae	Cv (A)
Macuelí			C (A)
Madero negro	<u>Gliricidia sepium</u> (Jacq.)Stena.	Papilionatae	L (A)
Majagua	<u>Heliconia appendi- culata</u> Turcz.	Tiliaceae	N (A)
Maj. colorada		Tiliaceae	N (A)
Mampás	<u>Lippia myriacephala</u>	Verbenaceae	L (A)
Matapálo	<u>clusia rosea</u> , Jacq.	Guttiferae	N (A)
Matasanillo			
Muñeco	<u>Cordia collococca</u>	Boraginaceae	T (A)
Nancite	<u>Pyronima crassifolia</u>	Malpighiaceae	N (A)
Nispero	<u>Mairikara zapota</u>	Sapotaceae	N (A)
Nogal	<u>Junglans allancharum</u> Stand (SLW ma).	Junglandaceae	C (A)
Ocotillo	<u>Amyria</u> sp	Rutaceae	C (A)
Ojoche	<u>Brosimum alicastrum</u> Swartz.	Moraceae	L (A)
Oj. colorado	<u>Pseudolmedia axiphylla</u> ria.	Moraceae	L (A)
Oj. de Sapo		Moraceae	L (A)
Pacaya	<u>Chamaedora</u> sp		N (a)
Palo de agua	<u>Vochysia hondurensis</u> Spargue.	Vochysiaceae	N (A)

Continuación

Palo de hueso	<u>Aphelandra grandiflora</u>	Lindón	N (A)
P.de Brillantina			N (A)
Palo de Manteca	<u>Trichillia mantiana</u>	Meliaceae	N (A)
P.de piedra (tierra)			N (A)
P.de Tuza			N (A)
Pancillo(Tambor)			N (A)
Patacón			N (A)
Pata de Venado			N (A)
Plomo(Concha cangrejo) de	<u>Dendroporax arboreus</u>	Araliaceae	L (A)
Prontoalivio			L (A)
Quita-Calzón	<u>Astronium graveolens</u>	Anacardiaceae	L (A)
Roble	<u>Tabebuia pentaphylla</u>	Bignoniaceae	C (A)
Sangredrigo	<u>Croton panamensi</u> Muell,Arg.	Euphorbiaceae	L M (A)
Tamarindo	<u>Parkinsonia</u> , L <u>aculeata</u>	Caesalpinioideae	L (A)
Tatascame	<u>Zexmenia frutescens</u>	Compositae	N (A)
Tronador			N (A)
Vainillo	<u>Cassia emarginata</u>	Caesalpinaceae	rL (A)



FINCA SAN ANTONIO

N. Común	N. Cient.	Fam.	Uso
Alamo	<i>Styrax <u>polyanthus</u></i> , Perk	Styracaceae	L (A)
Arenillo	<i><u>Andira inermis</u></i>		C (A)
Areno	<i><u>Ilex</u> sp</i>	Aquifoliaceae	C (A)
Areno amarillo.	<i><u>Hamalium cacemosum</u></i>	Flacourtiaceae	C (A)
Areno blanco.	<i>Schoepfia <u>vacciniiflora</u></i>	Olacaceae	C (A)
Baja-huevo			
Cacao mico.	<i>Horisonia <u>americana</u> L.</i>		N (B)
Canjura			
Capulín	<i>Muntingia <u>calabura</u></i> ,	Elaeocarpaceae	L (A)
Cojón de burro	<i>Stemmadenia <u>obovata</u></i> (Hook. E. Arm.) Schum.	Apocynaceae	N (A)
Comida de fuego			
Copalch	<i><u>Croton niveus</u></i> , Jacq.	Euphorbiaceae	L (A)
Corroncha de lagarto	<i><u>Sciadondendrum excelsum</u></i> (Gris)		
Coyote	<i>Platymiscium <u>dimorphan</u></i> <i>drum.</i>	Papillionaceae	C (A)
Gavilán	<i><u>Pseudosamanea guachepele</u></i> (HBK) Harm.	Mimosoideae	C (A)
Guaba	<i>Inga sp</i>	Mimosaceae	L (A)
Guabillo	<i>Inga <u>vera</u> sp</i>	Mimosaceae	N (A)
Guapinol	<i>Himenea <u>courbarin</u></i>	Caesalpinia ceae	M (A)
Guarumo	<i>Cecropia <u>peltata</u> L.</i>	Moraceae	N (A)

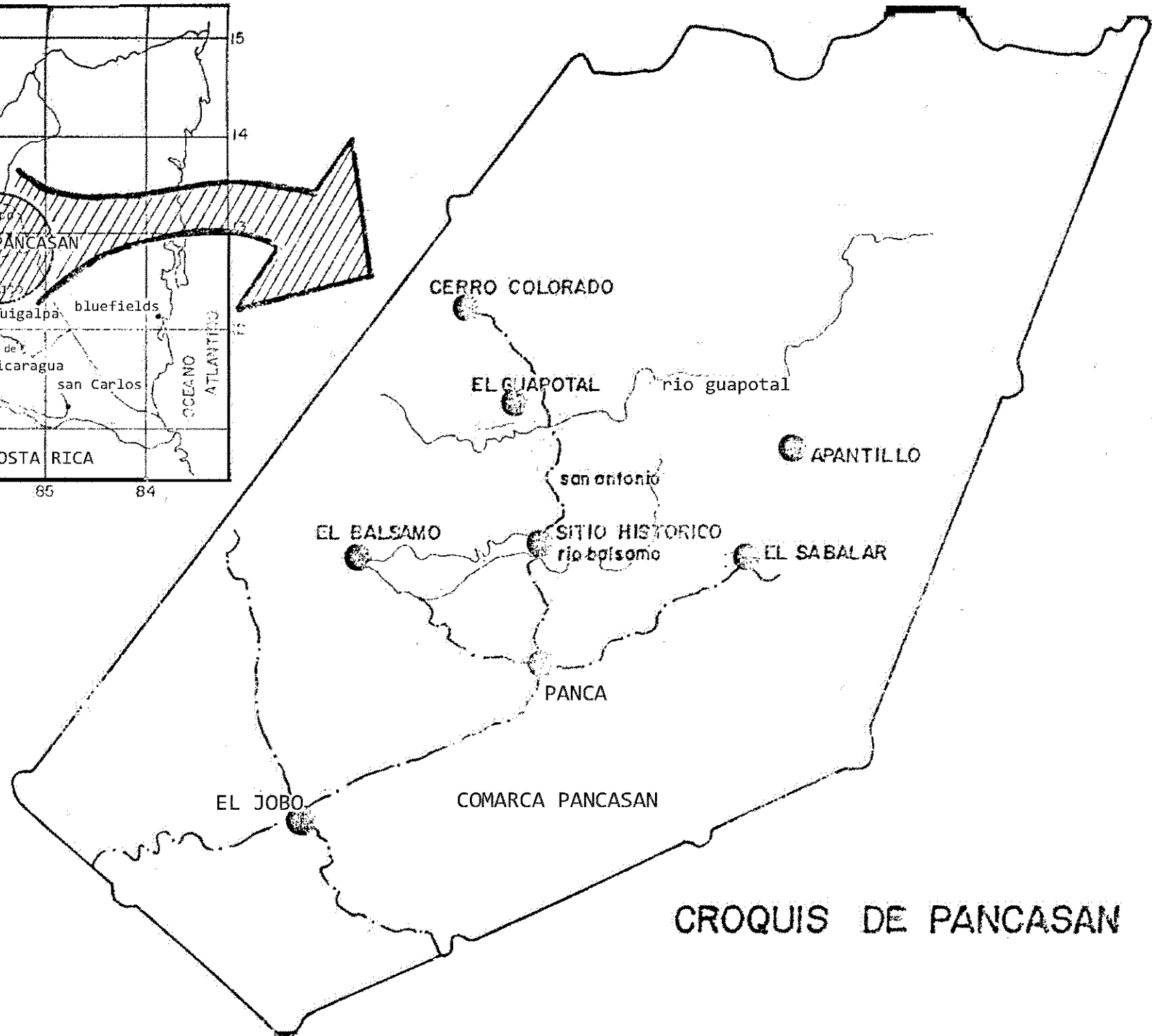
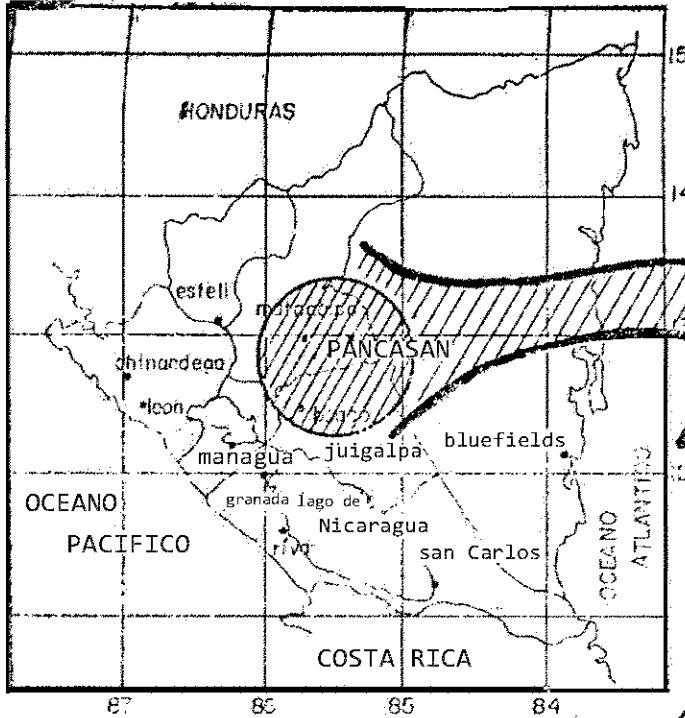
Continuación.

Higo			N (A)
Hoja chigue Llorona	<u>Petrea volubilis</u>	Verbenaceae	N
Majagua	<u>Heliocarpus appendi- culatus</u> Turcz	Tiliaceae	N (A)
María	<u>Calophyllum brasiliensis</u>	Guttiferae	C (A)
Muñeco	<u>Cordia collococca</u>	Boraginaceae	T (A)
Nancite	<u>Byrsonima crassifolia</u>	Malpighiaceae	N (A)
Ojoche Swartz.	<u>Brosimum alicastrum</u>	Moraceae	L (A)

---

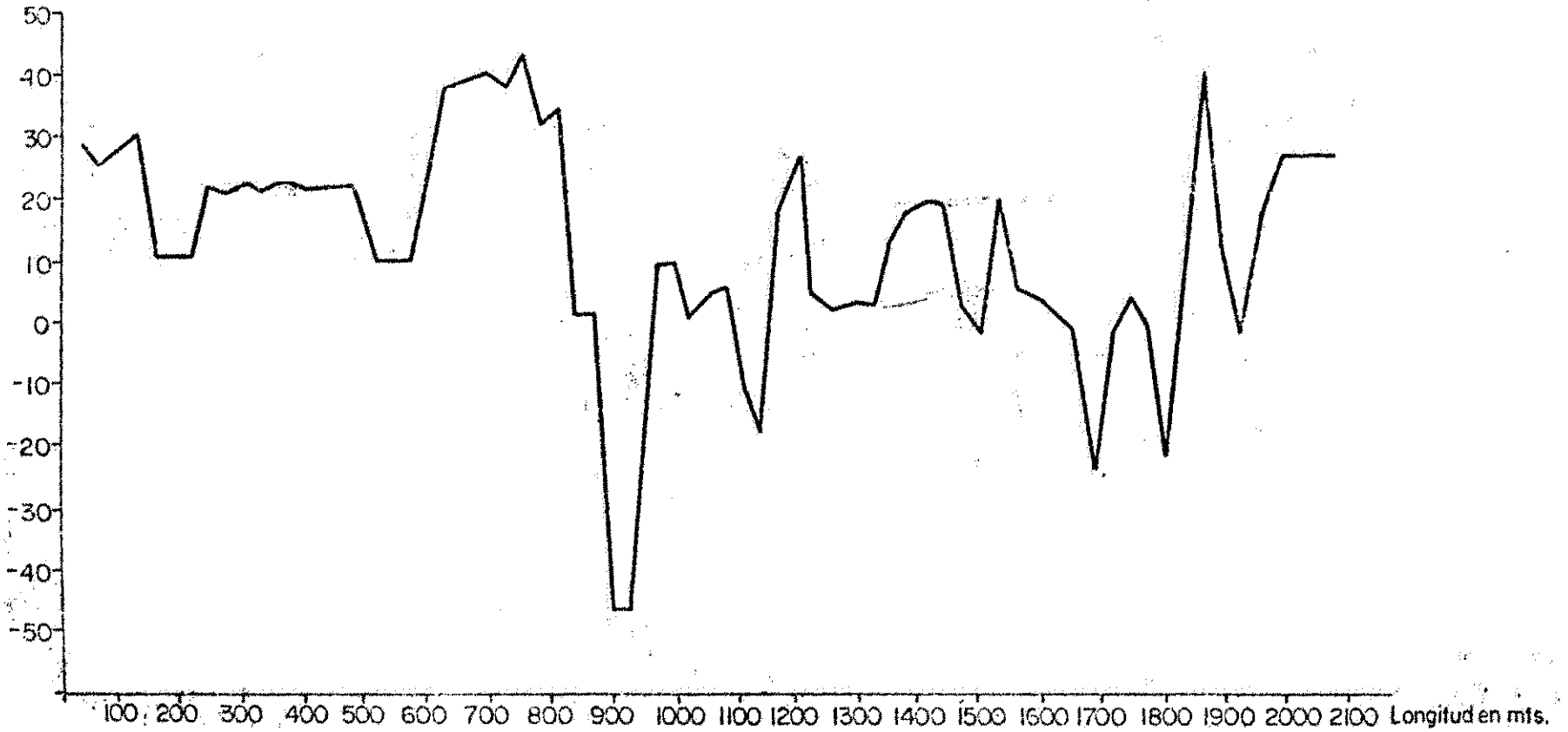
NOTA: C: construcción. L: leña. rL: raramente para leña. T: tejas Cv: cercas vivas. N: ninguno.  
A: arbol. a: arbusto. H: hierba.

Para la identificación de las especies encontradas se recurrió en primer lugar la experiencia de la Ing. Rodríguez, así mismo con las muestras recolectadas se compararon con el libro de Salas 1985 . consultas al Ing. Allan Méyrat y herbario de la U.N.A.

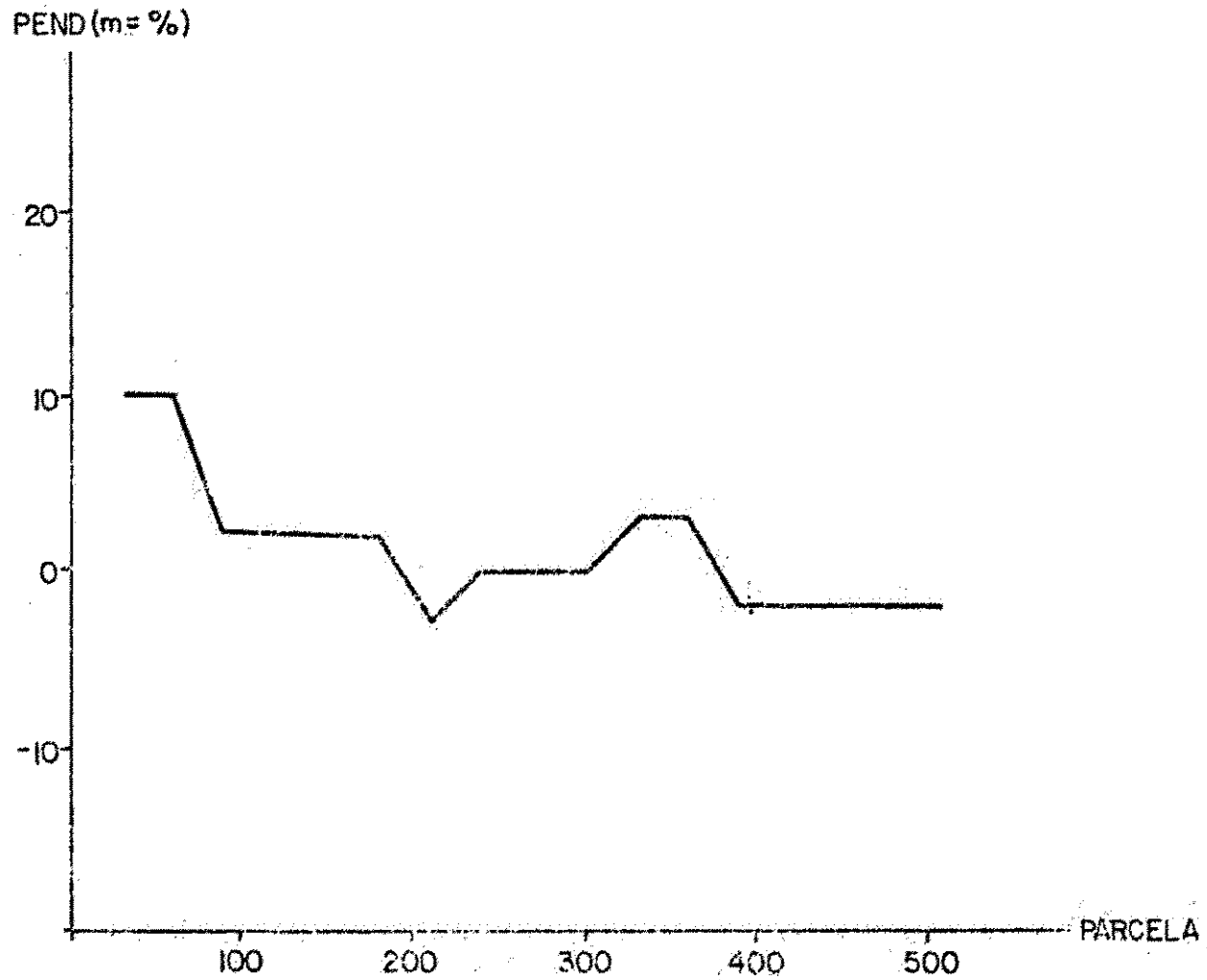


CROQUIS DE PANCASAN

PEND.(m= %)



ESQUEMA DEL PERFIL TOPOGRAFICO ODR.



ESQUEMA DEL PERFIL TOPOGRAFICO FSA.

COEFICIENTE MORFICO PRELIMINAR EN 13 ESPECIES MEDIDAS

ESPECIE	#OBS.	SITIO	COEF. MORFICO
<u>Cordia alliodora</u>	16	ODR	0.34
	15	FSA	0.39
<u>Brosimum alicastrum</u>	15	ODR	0.50
	15	FSA	0.67
<u>Styrax polyanthus</u>	5	ODR	0.42
	5	FSA	0.46
platymiscium dimico-	6	ODR	0.34
phandrus	6	FSA	0.42
Edeudagamanea guache-	8	ODR	0.39
pele	8	FSA	0.36
Muntinguia calabura	15	ODR	0.34
	15	FSA	0.33
Inga. sp	10	ODR	0.46
	10	FSA	0.40
Parkinsonia <u>aculeata</u>	15	ODR	0.35
	6	FSA	0.67
<u>Dalbergia tucurensis</u>	8	ODR	0.48
<u>Nectandra reticulata</u>	13	ODR	0.50
<u>Croton eschameocais</u>	15	ODR	0.36
<u>Junglans alanchanum</u>	15	ODR	0.29
Calophyllum brasa-	12	FSA	0.29
liense			