

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE  
ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES  
DEPARTAMENTO DE APROVECHAMIENTO FORESTAL**

**TEMA:**

**DIAGNOSTICO FORESTAL Y AGROFORESTAL DE LAS COMARCAS  
LA CEIBA, SAN JOSE Y MONTAÑA GRANDE DEL MUNICIPIO DE  
TERRABONA DPTO. DE MATAGALPA, NICARAGUA, 1996.**

**AUTOR: RAUL OROZCO ROA.**

**ASESOR (ES): ING. MSc. JAVIER LOPEZ.**

**ING. FRANCISCO REYES.**

**MANAGUA, NICARAGUA, 1996.**



3.1.2.- Vegetación.....	17
3.1.3.- Suelos.....	17
3.1.4.- Uso potencial.....	18
3.2.- Colecta de datos.....	18
3.2.1.- Primera etapa.....	18
3.2.2.- Segunda etapa.....	19
3.2.3.- Tercera etapa.....	25
3.3.- Materiales.....	25
IV.- RESULTADOS Y DISCUSION.....	26
4.1.- Características de las fincas.....	26
4.1.1.- Tamaño de las fincas.....	26
4.1.2.- Tenencia de la tierra.....	27
4.1.3.- Preparación del terreno.....	28
4.1.4.- Mano de obra.....	28
4.1.5.- Tipo de Mano de obra.....	29
4.1.6.- Realización de la siembra.....	30
4.1.7.- Práctica de Rotación de cultivos.....	31
4.2.- Sistemas de Producción.....	32
4.2.1.- Cultivos anuales.....	32
4.2.2.- Cultivos perennes.....	33
4.3.- Sistemas Agroforestales.....	33
4.3.1.- Cercas vivas.....	35
4.3.2.- Huertos caseros.....	36
4.3.3.- Café con sombra.....	37
4.4.- Aspectos Institucionales.....	38
4.4.1.- Utilización del crédito.....	39
4.5.- Efectos de la erosión Hídrica.....	40
4.5.1.- Efectos de la erosión Eólica.....	42
4.6.- Análisis del inventario forestal .....	43
4.6.1.- Comarca "Montaña Grande".....	45
4.6.2.- Comarca "La Ceiba".....	48
4.6.3.- Comarca "San José".....	51
4.6.4.- Comparación entre Comarcas.....	54
4.7.- Análisis de la Regeneración en las tres Comarcas del Municipio de Terrabona, Matagalpa..	55
V.- CONCLUSIONES.....	59

VI.- RECOMENDACIONES.....	61
VII.- BIBLIOGRAFIA.....	62
ANEXOS	

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo de tesis, a Dios que con amor y fe en el, me dio fuerzas y paciencia para concluir este trabajo. A mis padres Miriam Roa y Humberto Orozco que con mucho esfuerzo y con amor hicieron posible la coronación de mi carrera, a mis hermanos Martha, Carlos, Mayra y Humberto. A mi Tio Carlos Roa por su apoyo económico y a todos los héroes y mártires de la Resistencia Nicaraguense que ofrendaron sus vidas por la liberación de Nicaragua.

## AGRADECIMIENTO

Esta tesis es el resultado del esfuerzo y la cooperación de muchas personas e instituciones; a todas ellas deseo hacerles llegar mi agradecimiento, en especial cabe mencionar a:

La Universidad Nacional Agraria en la utilización de equipos de computación.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) por su apoyo financiero y logístico.

Al proyecto "Fortalecimiento de la gestión de la mujer en las unidades de producción campesinas GCP/NIC/020/NOR. FAO-INRA por el apoyo logístico.

Al Ing. Msc. Javier Lopez por su apoyo tanto en la asesoría técnica como en la revisión final del documento.

Al Ing. Francisco Reyes por su valiosa asesoría.

Al Ing. Claudio Calero por su constante apoyo, orientaciones, sugerencias y revisión del documento.

Al Ing. Luis Valerio por su valiosa ayuda en el análisis de la información del inventario forestal.

## INDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Preparación de la tierra por los agricultores en las Comarcas La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.....	28
2. Distribución de Mano de obra utilizada en las Comarcas La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996 .....	29
3. Sistema de siembra en las Comarcas La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.....	31
4. Practica de Rotación de cultivos en las Comarcas La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.....	31
5. Organizaciones que brindan asistencia tecnica a los agricultores en las Comarcas La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.....	39

6.	Distribución del sistema de crédito en las Comarcas <b>La Ceiba, San Jose y Montaña Grande</b> del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.....	40
7.	Distribución de los daños físicos de los suelos provocados por la Erosión hídrica en las Comarcas <b>La Ceiba, San José y Montaña Grande</b> del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.....	41
8.	Efecto de la erosión eólica en los suelos de las Comarcas en estudio, en el Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.....	42
9.	Arboles Mayores de 10 cm. de diámetro encontrados en tres Comarcas del Municipio de Terrabona, 1996.	43
10.	Especies más comunes encontradas en la Comarca " <b>Montaña Grande</b> " del Municipio de Terrabona Matagalpa.....	45
11.	Frecuencia, Area Basal y Volumen por clases de diámetros en la Comarca " <b>Montaña Grande</b> " del Municipio de Terrabona, Matagalpa.....	46
12.	Frecuencia, Area Basal y Volumen por clases de alturas en la Comarca " <b>Montaña Grande</b> " del Municipio de Terrabona, Matagalpa.....	47

13. Frecuencia, Area Basal y Volumen de las especies más comunes encontradas en la Comarca "La Ceiba" del Municipio de Terrabona, Matagalpa.....	48
14. Frecuencia, Area Basal y Volumen por clases diamétricas en la Comarca "La Ceiba".....	49
15. Frecuencia, Area basal y Volumen por clases de alturas encontradas en la Comarca "La Ceiba" Matagalpa.....	50
16. Frecuencia, Area Basal y Volumen de las especies mas frecuentes encontradas en la Comarca "San José" del Municipio de Terrabona.....	51
17. Frecuencia, Area Basal y Volumen por clases diamétricas en la Comarca "San José" del Municipio de Terrabona, Matagalpa.....	52
18. Frecuencia, Area Basal y Volumen por clases de alturas en la Comarca "San José".....	53
19. Frecuencia Absoluta y Relativa de la Regeneración Natural en la Comarca "Montaña Grande".....	55
20. Frecuencia Absoluta y Frecuencia Relativa de la Regeneración Natural en la Comarca "La Ceiba" del Municipio de Terrabona, Dpto. de Matagalpa.....	56

21. Frecuencia Absoluta y Relativa de la regeneración Natural en la Comarca "San José".....	57
22. Especies que presentan mayor regeneración natural en tres Comarcas del Municipio de Terrabona, Matagalpa.....	58

## INDICE DE FIGURAS

Figura	Pagina
1. Mapa de Nicaragua, Localización del Departamento de Matagalpa y el Municipio de Terrabona.....	14
2. Mapa del Departamento de Matagalpa, ubicación del Municipio de Terrabona.....	15
3. Mapa del Municipio de Terrabona, ubicación de las Comarcas Montaña Grande, La Ceiba y San José.....	16
4. Mapa del Municipio de Terrabona, ubicación de las parcelas de estudio.....	20
5. Parcela para el levantamiento de datos en la vegetación a partir de 10 cm de DAP y la regeneración comprendida entre 2,5 y 9.9 cm de DAP.....	21
6. Tamaño de las fincas de los agricultores en las Comarcas de La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, Nicaragua, 1996.....	26

7. Tenencia de la tierra de los agricultores encuestados en las Comarcas de La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.....	27
8. Mano de Obra utilizada en las Comarcas de La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.....	30
9. Principales cultivos anuales encontrados en las tres Comarcas del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.....	32
10. Sistemas Agroforestales identificados en las Comarcas La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.....	34
11. Especies más comunes identificadas en Cercas vivas en las Comarcas La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.....	36
12. Especies encontradas en el sistema de Huertos Caseros en las Comarcas La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, 1996.....	37
13. Arboles mayores de 10 cm de diámetro determinados en las Comarcas del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.....	44

14. Número de árboles, Volumen total y por hectárea en las tres Comarcas estudiadas en el Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.....	54
--	----

## RESUMEN

El presente estudio se realizó en las Comarcas "Montaña Grande", "La Ceiba" y "San José" del Municipio de Terrabona Departamento de Matagalpa.

El Municipio de Terrabona tiene una superficie de 282 Km<sup>2</sup>, posee un clima de sábana tropical, con una precipitación anual que varía de 800 - 2,300 mm anuales, los suelos generalmente pertenecen a los órdenes Molisoles y Vertisoles.

La finalidad del estudio consistió en obtener un diagnóstico del estado actual del recurso bosque y a la vez caracterizar los sistemas agroforestales (SAF) existentes en la zona.

La diversidad florística del bosque está representada por 143 especies forestales que incluye comerciales, potencialmente comerciales y no comerciales. Del inventario fueron identificados 3,831 individuos arbóreos mayores o iguales a 10 cm. de diámetros y 1,359 con diámetros menores de 10 cm. en ambos casos las especies más representativas son Madereado *Gliricidia sepium*, Melero *Thounidum decandrum* y Guácimo de ternero *Guazuma ulmifolia* pertenecientes a las Familias Fabaceae, Sapindaceae y Sterculiaceae respectivamente.

Los SAF predominantes en la zona de estudio son: Cercas Vivas, Huertos Caseros Mixtos y Café con Arboles de Sombra, sobresaliendo especies como Madereado *Gliricidia sepium*, Jiñocuabo *Bursera simarouba*, Laurel *Cordia alliodora*, Musaceas *Musa Sp.*, Cítricos *Citrus Sp.*, Cedro *Cedrela odorata*.

## I.- INTRODUCCION

Uno de los ecosistemas forestales más agredidos ha sido el bosque tropical seco, del que quedan apenas escasos vestigios en América Central, se estima 19 millones de hectáreas de bosque seco, de los cuales se desforestan anualmente alrededor de 416,000 hectáreas (RODRIGUEZ, 1992).

En Nicaragua, se reportaron reductos del bosque tropical seco en mejor estado de conservación en algunas áreas del Pacífico siendo esta "El Refugio de vida silvestre CHACOCENTE" ubicada en la zona costera del Departamento de Carazo y Rivas (LOPEZ y CHACON, 1994).

La importancia del presente estudio es determinar el estado del bosque como un recurso natural que se enmarca dentro del ámbito nacional como una necesidad de vital importancia para el equilibrio ecológico, y como medio para obtener productos maderables, no maderables, así como diversas funciones, como recreación, investigación, turismo, paisajismo.

El presente estudio tuvo como finalidad evaluar y analizar el valor económico, ecológico y social del área boscosa que representa, tanto para los productores de la zona, como para la población del Municipio de Terrabona.

## 1.1.- OBJETIVOS.

### OBJETIVO GENERAL

- 1.- Determinar las características del estado natural silvícola, dasométrico, florístico y su influencia integrada como sistemas agroforestales en el uso socioeconómico de los recursos por la población de la zona.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- 1.- Identificar los sistemas agroforestales tradicionales, en las Comarcas Montaña Grande, La Ceiba y San José del Municipio de Terrabona.
- 2.- Identificar la composición florística y evaluar el potencial forestal
- 3.- Determinar las especies con características forestales; comerciales, potencialmente comerciales y no comerciales
- 4.- Conocer los tipos de daños que sufren los suelos debido a las diferentes formas de erosión.

## II.- REVISION BIBLIOGRAFICA.

### 2.1.- Antecedentes de la zona.

Los sistemas agroforestales en el país se han desarrollado empíricamente y de manera tradicional, principalmente la agricultura migratoria (FAO, 1992).

Huertos Caseros, Cercas Vivas, Arboles Dispersos en Potreros, Café con Sombra y Cortinas Rompeviento son sistemas agroforestales (SAF) presentes en casi todas las regiones del país (Pacífico, Central y parte del Atlántico) en una amplia gama de diseños (FAO,1992).

En la década de los ochenta se establecieron más de 100 km de cortinas rompeviento en la región II León - Nicaragua, los beneficios en el control de la erosión eólica fueron muy notorios; sin embargo, la mala planificación en su establecimiento, la falta de recursos, así como, la enorme presión de la población por la escasez de leña hicieron que éstas casi desaparecieran (IRENA 1993 - 1997).

### 2.2.- Sistemas.

Un sistema es un arreglo de componentes físicos o un conjunto de cosas conectadas o relacionadas de tal manera como para formar o actuar como una unidad, como un todo. La cantidad de componentes de un sistema puede ser tan amplia como las que se dan en sub

sistemas biológicos, físicos, sociales y políticos (SARAVIA, 1985).

### 2.3.- Sistemas agroforestales.

Un sistema agroforestal es un sistema agropecuario cuyos componentes son árboles-cultivo-ganado y que contiene los elementos de un sistema: límites, componentes, ingresos y egresos, e interacciones entre ellos, una relación jerárquica con la organización de la finca y una dinámica (MONTAGNINI, 1992).

El límite define los bordes físicos del conjunto, los componentes son los elementos físicos, biológicos y socioeconómicos; los ingresos (por ejemplo: la energía solar, mano de obra, productos agroquímicos), y los egresos (por ejemplo: madera, productos animales) son la energía o materia que se intercambia entre diferentes sistemas; las interacciones son las relaciones, la energía o materia que se intercambia entre los componentes de un sistema; la jerarquía indica la posición del mismo con respecto a otros sistemas y las relaciones entre ellos (MONTAGNINI, 1992).

La importancia de los sistemas agroforestales radica en su habilidad para mejorar y mantener la estabilidad de los sistemas agrícolas y/o pecuarios utilizando bajos niveles de insumos, protegiendo los suelos de la degradación y favoreciendo la producción de los mismos, permitiendo así la recuperación de áreas degradadas y/o con uso inadecuados, así como, a la solución más

natural al problema de la leña, forraje y alimentos (IRENA.1993).

Según, OTS (1992), los sistemas agroforestales se clasifican en:

**2.3.1.- Sistemas agroforestales secuenciales:**

- Agricultura migratoria.
- Sistema taungya.

**2.3.2.- Sistemas agroforestales simultáneo:**

- Arboles en asociación con cultivos perennes.
- Arboles en asociación con cultivos anuales.
- Huertos caseros mixtos.
- Sistemas agrosilvopastoriles.
  - a.- Asociación de árboles con pasto.
  - b.- Pastoreo en plantaciones forestales y frutales.

**2.3.3.- Cercas vivas y cortinas rompeviento.**

**2.3.1.1.- Agricultura migratoria.**

Es un sistema en el cuál el bosque se corta y quema donde la tierra se cultiva por pocos años; luego del período de cultivo continúa una fase de "barbecho". El período de barbecho es bastante más largo que el de cultivo: 5 - 20 años de barbecho y 2 - 3 años de cultivo. En estos sistemas de uso transitorio de la tierra se realiza una rotación de parcelas, en lugar de rotación de cultivos

(MONTAGNINI, 1992).

#### **2.3.1.2.- Sistema "Taungya".**

Mientras que en la agricultura migratoria los árboles y los cultivos se establecen siguiendo una secuencia temporal, en los sistemas "Taungya" (que significa agricultura en las laderas), árboles y cultivos crecen de manera simultánea durante el período de establecimiento de la plantación forestal. Aunque la obtención de madera es la meta final (MONTAGNINI, 1992).

#### **2.3.2.1.- Arboles en asociación con cultivos perennes.**

En estas asociaciones se tiende a optimizar el uso de recursos y aumentar la productividad por unidad de terreno. Estos sistemas representan una alternativa cuando el uso de monocultivos no es factible debido al alto costo de productos agroquímicos; es decir cuando no se puede cubrir el costo del fertilizante necesario en el monocultivo (MONTAGNINI, 1992).

#### **2.3.2.2.- Arboles en asociación con cultivos anuales.**

En estas asociaciones, las interacciones de los cultivos anuales con el componente arbóreo son similares a las del caso anterior. Estos sistemas se presentan para especies tolerantes a la sombra; sin embargo, en esta misma categoría, para el caso particular de los sistemas de "cultivos en callejones" también se pueden utilizar especies que no toleran la sombra (MONTAGNINI, 1992).

Estos sistemas incluyen cultivos tales como (maíz, frijoles, guisantes, soya tubérculos y raíces), en asociación con árboles; en la mayoría de los casos se utilizan especies de árboles fijadores de Nitrógeno (MONTAGNINI, 1992).

#### **2.3.2.3.- Huertos caseros mixtos.**

Como en la agricultura migratoria, los huertos familiares constituyen prácticas agroforestales muy antiguas. Estos sistemas se utilizan para cubrir las necesidades básicas de familias o comunidades pequeñas; ocasionalmente se venden algunos excedentes de producción. Los huertos caseros mixtos o huertos familiares se caracterizan por su complejidad, presentando múltiples estratos, incluyendo muchas formas de vida desde enredaderas, árboles, cultivos rastreros y algunas veces animales (MONTAGNINI, 1992).

#### **2.3.2.4.- Sistemas Agrosilvopastoriles.**

Estos sistemas son asociaciones de árboles maderables o frutales con animales y cultivos. Los sistemas silvopastoriles son la combinación de especies forestales o frutales y animales, sin la presencia de cultivos. Se practican a diferentes niveles, desde las grandes plantaciones arbóreas, hasta el pastoreo de animales (MONTAGNINI, 1992).

##### **a.- Asociación de árboles con pasto.**

En estos sistemas el objetivo principal, es la ganadería; en forma secundaria se puede lograr la producción de madera, leña o

frutas. Los animales se alimentan con hierbas, hojas, frutos, cortezas y otras partes de los árboles, con pasto que crecen bajo los árboles en forma natural (MONTAGNINI, 1992).

#### **b.- Pastoreo en plantaciones forestales y frutales.**

En este caso los animales pastorean en una plantación, que puede ser de árboles para leña, maderables o frutales. Mediante el uso de este sistema se puede lograr el control de malezas, a la vez se obtiene un producto animal durante el crecimiento de la plantación (MONTAGNINI, 1992).

#### **2.3.3.1.- Cercas vivas y cortinas rompeviento.**

Una Cerca viva es una línea de árboles o arbustos que delimitan una propiedad (MONTAGNINI, 1992).

Una cortina rompeviento consiste en líneas de árboles (de una a diez) que protegen un campo de pastos, cultivos o árboles contra el viento; además de estos servicios se produce forraje, leña, madera, flores para miel, frutos, postes entre otros (MONTAGNINI, 1993).

En Nicaragua se han realizado algunos estudios sobre caracterización de Sistemas Agroforestales, utilizando métodos como el sondeo;

En la sub cuenca de los Ríos Molino Norte y San Francisco,

Matagalpa, GOMEZ y UBEDA, (1993), identificaron Sistemas Agroforestales en la zona como: Arboles para Sombra en Café que se presenta en un 70%, Cercas Vivas con un 62%, teniendo diferentes uso como delimitación de potreros o como obtención de leña.

El sondeo realizado en la sub cuenca Cuá-Bocaycito, del Municipio Cuá-Bocay, del Departamento de Jinotega CISNEROS y OROZCO, (1994), identificaron cuatro Sistemas Agroforestales tradicionales: Café con Arboles de Sombra que representa un 57%, sobresaliendo principalmente *Musa sp.*, *Inga sp.* y *Persea americana*; Cercas Vivas con un 46%, las especies que sobresalen son *Erythrina sp.* y *Gliricidia sepium*; Huertos Caseros representando un 39%, encontrando las siguientes especies *Citrus spp.*, *Persea americana*, *Manguifera indica*, *Theobroma cacao* y *Musa sp.*; y Arboles Dispersos en Potreros 37% encontrándose especies, como *Cordia sp*; *Inga sp*; *Dialium guianensis*.

En la Micro cuenca del Departamento de Jinotega el sondeo realizado por VILLALOBOS y SARANTES, (1994), identificaron que los Sistemas Agroforestales más predominantes en la zona fueron las Cercas Vivas 56.4%, utilizando especies como: Jiñocuabo *Bursera simarouba*, Helequeme *Erythrina berteroana*, Jocote *Spondia spp.*, Arboles dispersos en potreros predominando las especies; Espino *Pisonia macranthocarpa*, Roble *Quercus sp.*

sombra, representado por especies como Guaba *Inga sp*, Musaceas *Musa sp.* y Helequeme *Erythrina berteroana*.

#### 2.4.- Inventario Forestal.

El inventario forestal se refiere a un "Sistema de recolección y registro cualitativos y cuantitativos de los árboles y las características del bosque, de acuerdo a un objetivo previsto y en base a métodos apropiados y confiables" (CARRERA, 1994).

El inventario forestal es una herramienta básica que proporciona información útil para definir el manejo más adecuado que se le puede dar al bosque, su aprovechamiento, y productividad del mismo Malleux, (1982) citado por (CISNEROS y OROZCO, 1994).

En el inventario realizado en las fincas el Bálsamo y San Antonio, Matagalpa por ORTIZ y PULIDO, (1992), identificaron un total de 111 especies entre arbóreas, arbustivas y herbáceas.

Las especies forestales más comunes en la zona son: Capulín *Muntingia calabura*, Coyote *Platymiscium dimorphandrum*, Guaba *Inga sp*, María *Calophyllum brasiliense*.

VILLALOBOS y SARANTES, (1994) reportaron en el inventario forestal realizado en la microcuenca del Municipio de Jinotega, 59 especies forestales comerciales y no comerciales entre las que sobresalen; el Roble *Tabebuia rosea*, el Pino *Pinus sp*, Roble

encino *Quercus hondurensis Liebm.*

## 2.5.- La Encuesta.

Es un método para recopilar información sobre una población humana, donde el contacto directo se hace con unidades de estudio (individuos, organizaciones, comunidades) a través de medios tan sistemáticos como cuestionarios y programas de entrevistas (LININGER y WARWICK, 1985).

Todo método de recopilación de datos, incluyendo la encuesta, constituye sólo una aproximación al conocimiento. Cada una, proporciona una versión distinta de la realidad y todos tienen limitaciones al ser utilizados en forma aislada. Antes de emprender una encuesta, el investigador explora si éste es el método más apropiado y fructífero para el problema que se le presenta. La encuesta es altamente valiosa para el desarrollo de algunos temas; como los de opinión pública (LININGER y WARWICK, 1985).

Las decisiones sobre los métodos de investigación involucran numerosas consideraciones que incluyen gastos, tiempo, la propia experiencia y las calificaciones del investigador así como la disponibilidad de personal capacitado y de otros medios (LININGER y WARWICK, 1985).

### 2.5.1.- Caracterización de las fincas.

La metodología de investigación en sistemas de producción,

desarrollada por varios equipos de técnicos en diferentes partes del mundo, comprende varias fases estrechamente interrelacionadas. La primera fase, consiste en recopilar información básica acerca de los modelos de producción y el ambiente físico y socio económico prevaleciente en la zona de estudio. Esta etapa se denomina **CARACTERIZACION** y su producto final es la descripción del sitio, la síntesis de los factores limitantes de la producción agrícola y una recopilación de la acumulación tecnológica existente (CATIE, 1986).

La caracterización permite describir, y analizar los aspectos naturales y sociales relevantes de una área (sea una región, finca o parcelas), con el propósito de identificar los sistemas de producción existentes y reconocer los problemas más importantes, con el fin de planificar las alternativas apropiadas, en base al análisis de los datos obtenidos en el área, a un nivel de detalle; determinando cuán factible y necesario es el uso de prácticas agroforestales (CATIE, 1986).

### III.- MATERIALES Y METODO

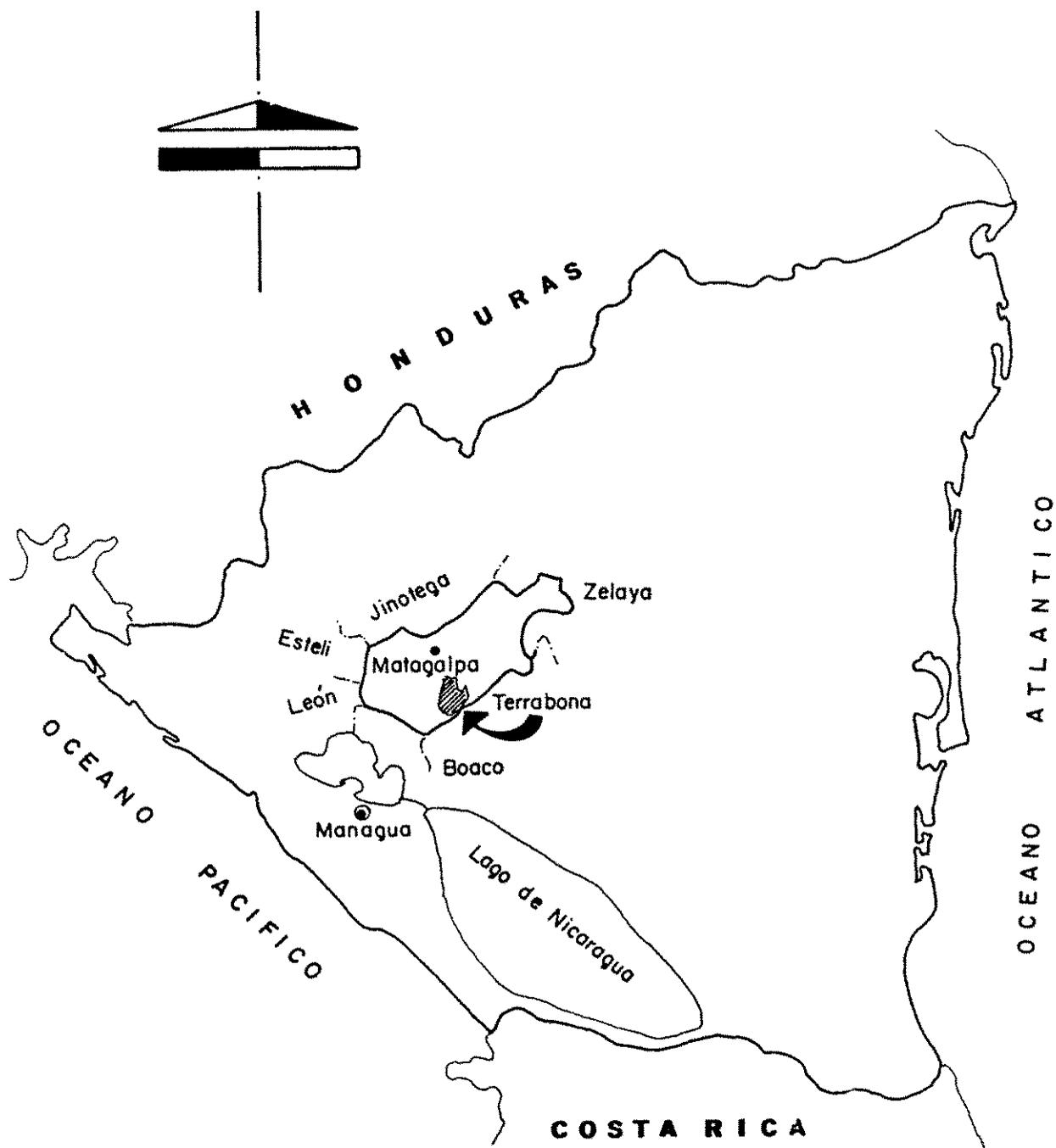
#### 3.1.- Descripción del área.

El Municipio de Terrabona se encuentra localizado al Sur - Oeste del Departamento de Matagalpa Región VI, de Nicaragua (Figura 1) con una superficie de aproximadamente 282 km<sup>2</sup>, ubicada en las coordenadas 12° 47' 48" N y 85° 55' 24" W del territorio nacional (CYRES, 1984).

Terrabona limita al norte con Matagalpa, Sébaco y San Dionisio; al Sur con San José de los Remates y Ciudad Darío; al Este con San Dionisio y Esquipulas y al Oeste con Ciudad Darío (Figura 2).

El Municipio está constituido por las Comarcas de: Montaña Grande, El Jícaro, La Guayaba, San Pedro, La Ceiba, Santa Isabel y San José (Figura 3).

La presente investigación fue llevada a cabo en las Comarcas de Montaña Grande, San José y La Ceiba con una superficie aproximada de 32 km<sup>2</sup>, 14 km<sup>2</sup> y 14 km<sup>2</sup>, respectivamente (FAO, 1995).



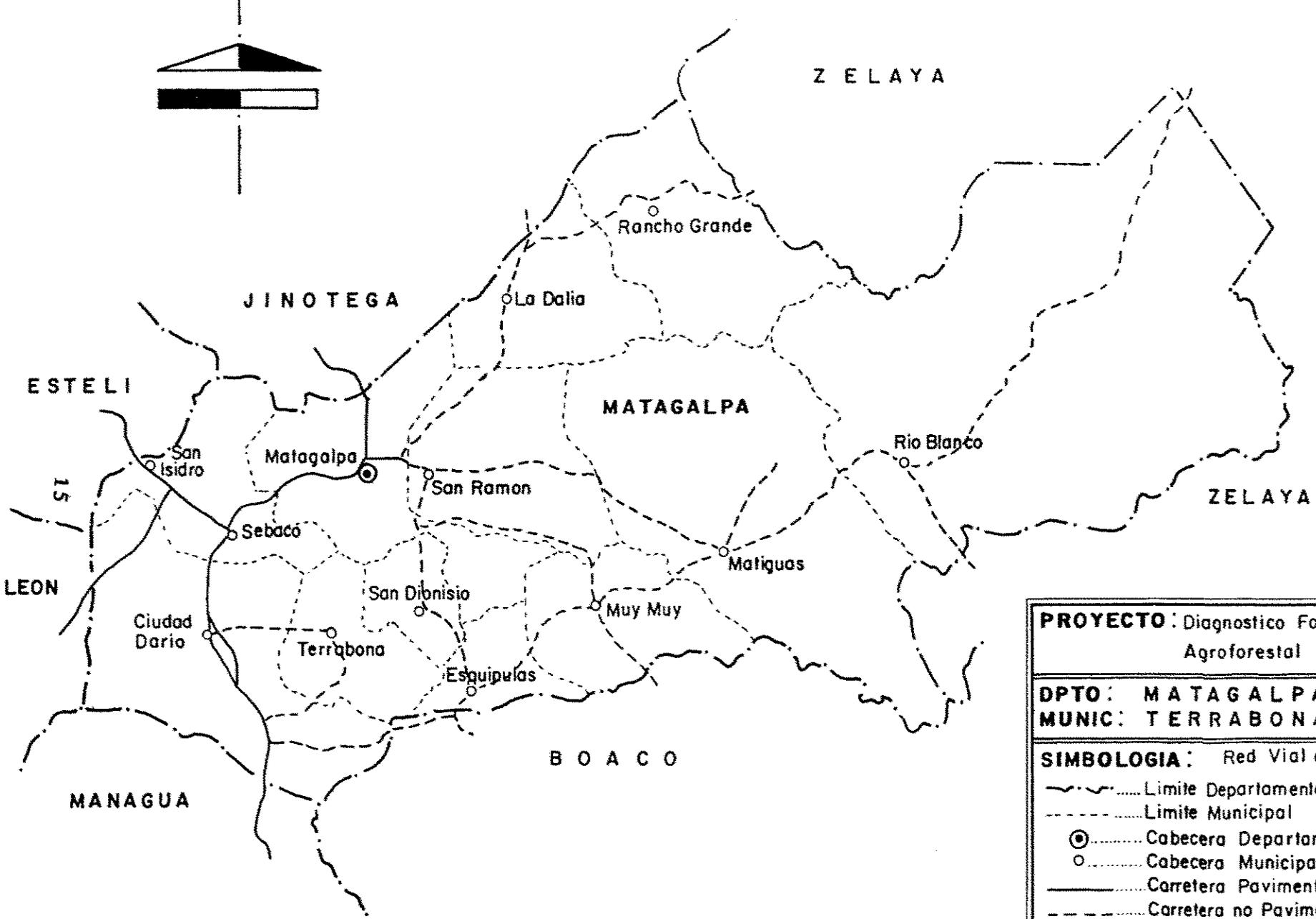
**PROYECTO :** Diagnostico Forestal y Agroforestal

**CONTENIDO :** Mapa de Nicaragua , localización del Departamento de Matagalpa y el Municipio de Terrabona .

**Elaboro :** A. ESPINOSA G.

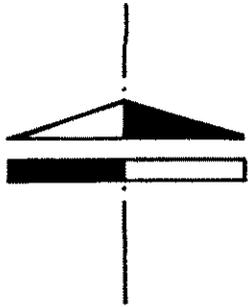
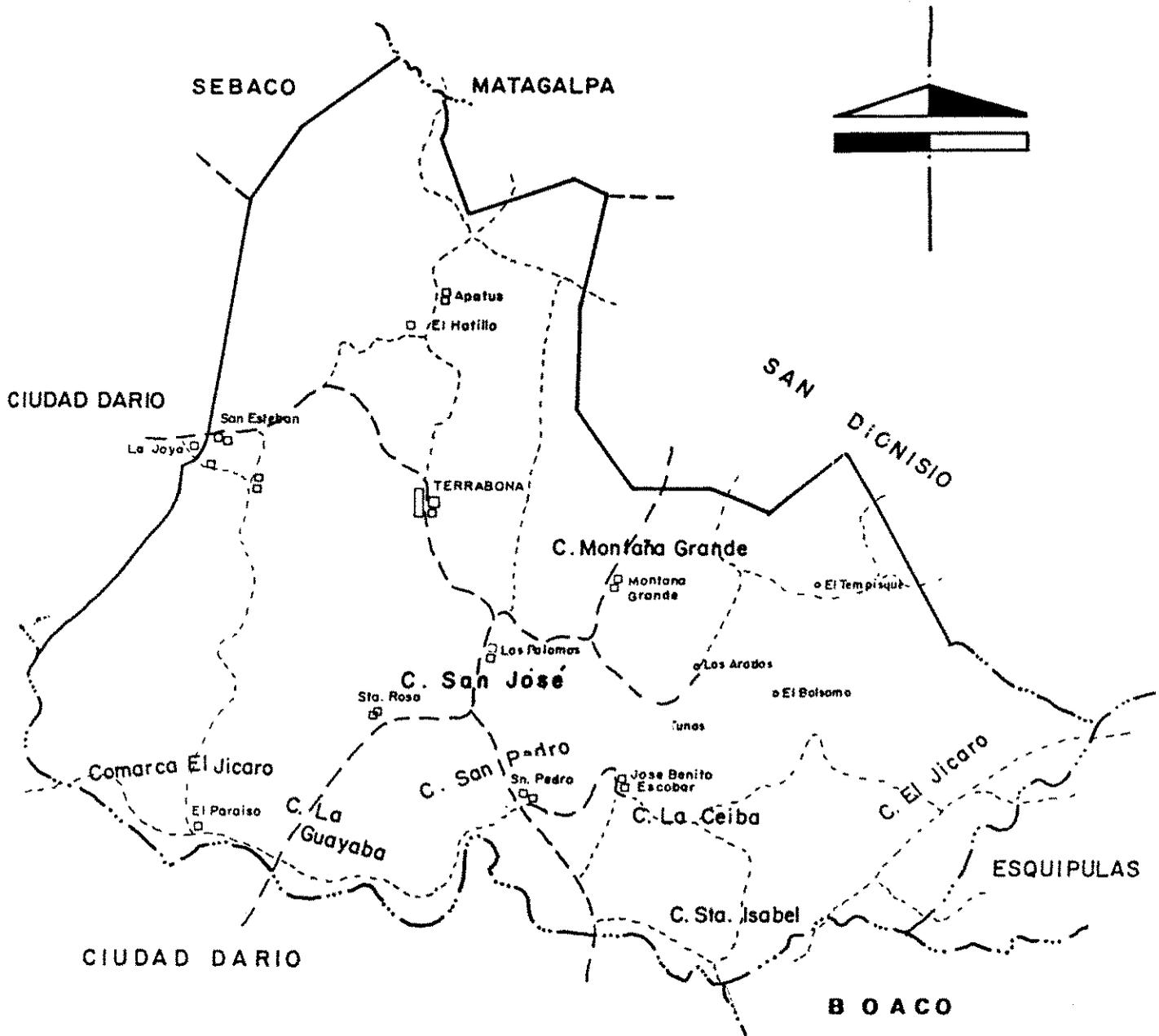
**Fecha :** Abril / 95 | **Esc :** 1:3000.000

Figura Nº 1



<b>PROYECTO:</b> Diagnostico Forestal y Agroforestal	
<b>DPTO:</b> MATAGALPA <b>MUNIC:</b> TERRABONA	
<b>SIMBOLOGIA:</b> Red Vial del Dpto.	
~ ~ ~ ~ ~ Limite Departamental.	
- - - - - Limite Municipal	
⊙ ..... Cabecera Departamental	
○ ..... Cabecera Municipal	
————— Carretera Pavimentada	
- - - - - Carretera no Pavimentada	
Elaboro: A. E. G	Fecha: Abril / 95
Escala: 1:750.000	
0                      15m.                      30m.	

Figura N° 2



<b>PROYECTO:</b> Diagnostico Forestal y Agroforestal	
<b>MUNICIPIO DE TERRABONA</b>	
<b>SIMBOLOGIA:</b>	
— Limite Municipal	
~ Rio Grande de Matagalpa	
□ Poblados	
- - - Camino de todo tiempo	
- - - - Camino de verano	
Elaboro:	Fecha:
A. E. G.	Abril / 95
Escala: 1:125.000	
0 100 250 500m	

Figura N° 3

### 3.1.1.- Clima

El clima predominante es de sabana tropical (AW). La zona de vida pertenece a Bosques Húmedos Sub-tropical, con precipitaciones que varían entre 800 y 2,300 mm anuales, en las pequeñas áreas que ocupan las cimas de los volcanes se registran precipitaciones entre 2,500 y 3,000 mm anuales. La estación lluviosa dura aproximadamente 6 meses (Mayo - Octubre). Con Temperaturas media anual que oscilan entre 21° C y 30° C (CYRES, 1984).

### 3.1.2.- Vegetación.

La vegetación se clasifica en "Ecosistemas Forestales del Trópico". En la parte alta comprende Bosques medianos o altos perennifolios de zonas muy frescas y húmedas, y en su parte baja comprende Bosques bajos o medianos de zonas cálidas y secas (CYRES, 1984).

La Cobertura vegetal existente es el residuo de un bosque latifoliado moderadamente denso y frecuentemente intervenido. Este bosque está constituido por la formación vegetal seca, siempre verde del pacífico y la región central (CYRES, 1984).

### 3.1.3.- Suelos.

En el Municipio predominan los suelos negros, pertenecientes al orden "Molisoles y Vertisoles" (CYRES, 1984).

Los Molisoles son por lo general suelos bien drenados,

moderadamente profundos relieve plano a muy escarpado, fertilidad media desarrollados de rocas básicas, PH (4.9 a 6.9) (CYRES, 1984).

Los Vertisoles en general son suelos profundos; drenaje imperfecto a pobres, fertilidad media, relieve plano desarrollados de sedimentos aluviales indiferenciados y coluviales del cuaternario, PH (5.6 a 7.2) (CYRES, 1984).

#### **3.1.4.- Uso potencial.**

Estos suelos se encuentran distribuidos en un amplio rango de pendiente de 1 a 75%. La mayoría de los suelos son bien adaptados para los cultivos propios de la región, como Maíz *Zea maíz*, Caña de azúcar *Shacharum officinarum*, Hortalizas (CYRES, 1984).

#### **3.2.- Colecta de datos.**

El presente estudio se realizó en tres Comarcas del Municipio de Terrabona, Departamento de Matagalpa y consistió en tres etapas:

##### **3.2.1.- Primera Etapa**

Se realizaron visitas a instituciones involucradas en el estudio de los recursos forestales, como: Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), Universidad Nacional Agraria (UNA), Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER), Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación (FAO), con el objeto de obtener información básica

sobre el área en estudio.

Con la información recopilada se procedió a realizar un reconocimiento del área el cual permitió; observar el estado actual del bosque, tipo de infraestructura existente (carreteras, caminos, etc); visitas a fincas; y efectuar entrevistas informales en las Comarcas con la finalidad de obtener recursos preliminares que pudieran ser seleccionados como posibles aspectos a estudiar, así como, la ubicación de puntos específicos para realizar el inventario forestal.

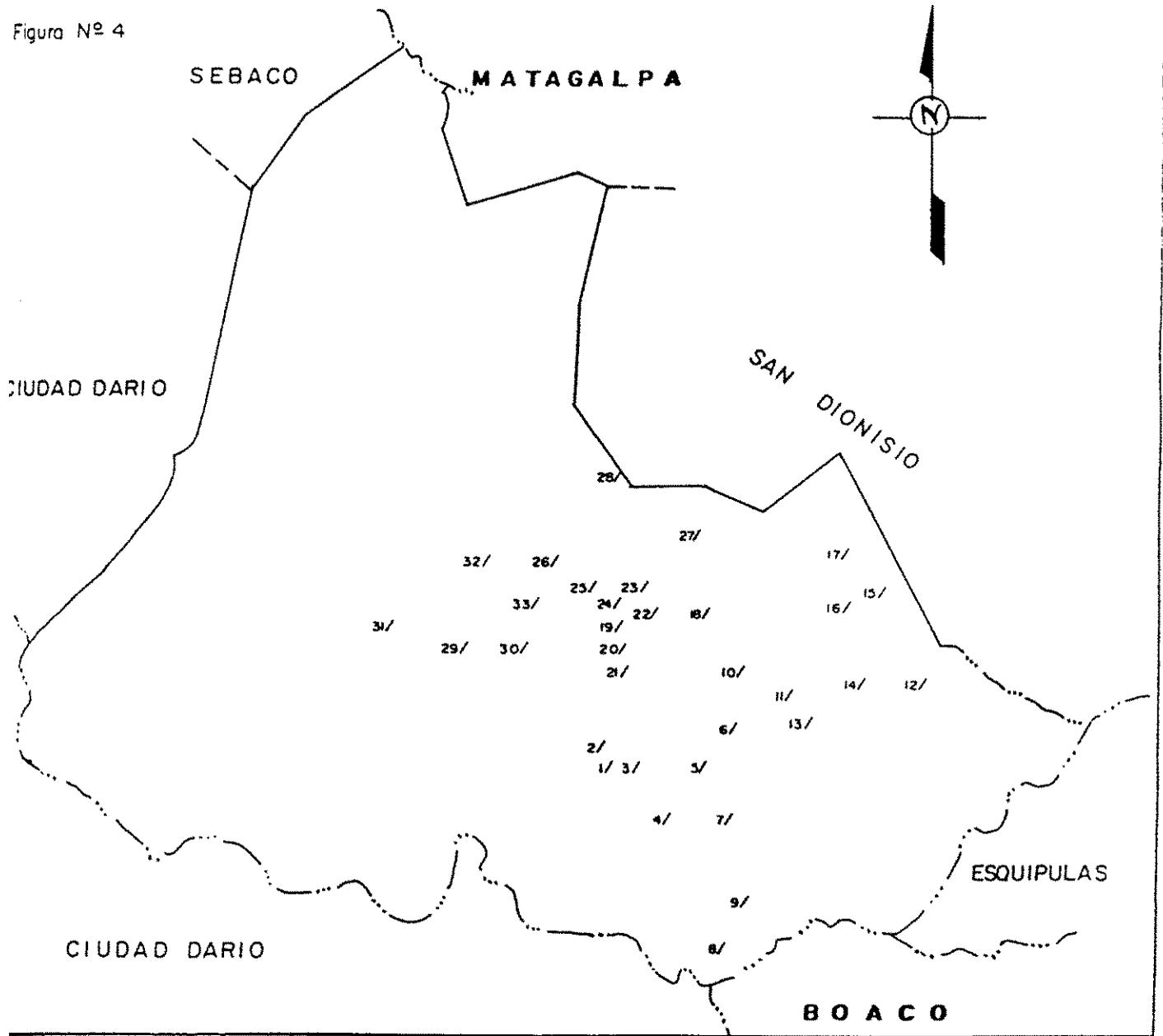
### 3.2.2.- Segunda Etapa

Para realizar el inventario en las tres Comarcas (Figura 4), se establecieron 94 parcelas rectangulares en un área de 617 ha.

Con el conocimiento del área se optó efectuar un muestreo sistemático, en que debido a la facilidad de ubicación de la muestra, éste se diseñó con parcelas rectangulares de 50 x 20 m, (0.1 ha.). (Figura 5)

Dentro de las líneas de inventario se establecieron parcelas discontinuas (cada 50 m) en dependencia de la longitud de cada remanente de bosque.

Figura N° 4



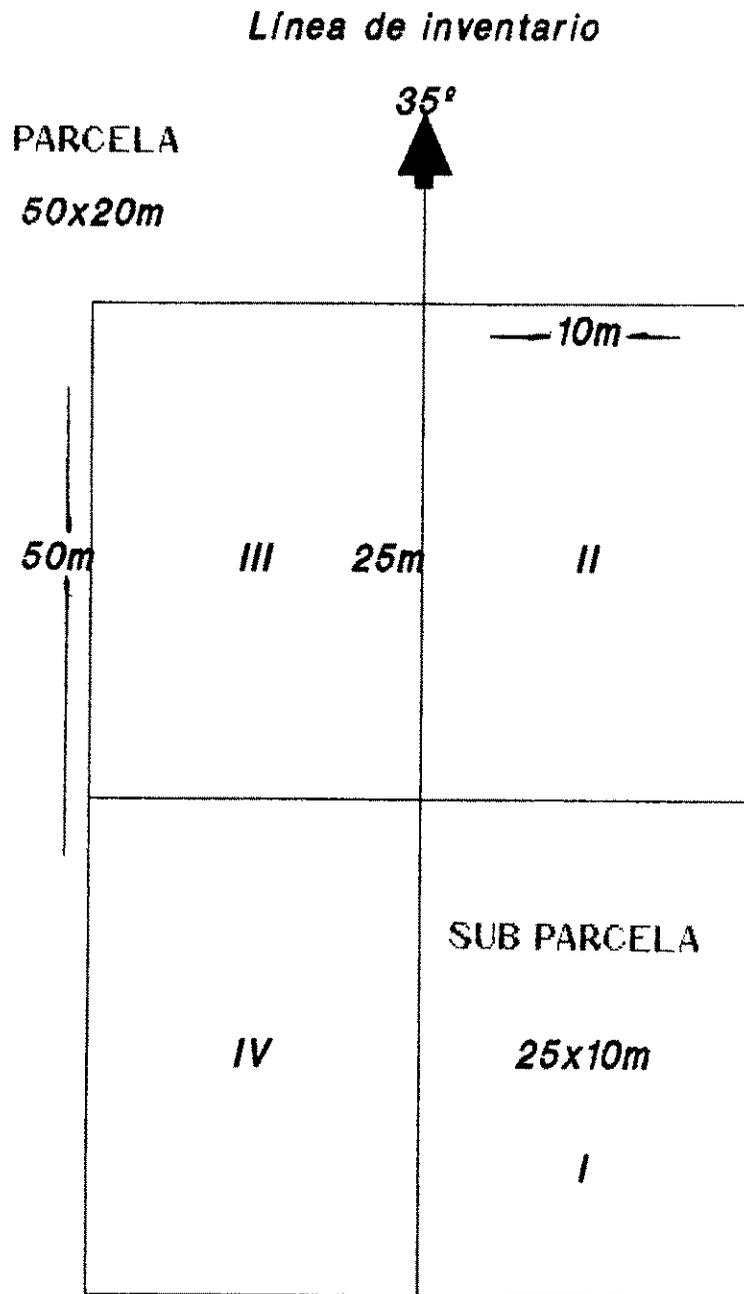
- Comarca : La Ceiba  
Comunidad : Los Tumbos  
Sitios : 1. La Quebrada  
2. Las Cañadas  
3. La Montañesa
- Comarca : La Ceiba  
Comunidad : La Ceiba  
Sitios : 4. La Quebrada  
5. Carcote Piedra  
6. Montaña La Pila  
7. Vega de la Zocalera
- Comarca : La Ceiba  
Comunidad : Las Granitas  
Sitios : 8. La Quebradas  
9. Las Fijas.
- Comarca : Montaña Grande  
Comunidad : El Balsamo  
Sitios : 10. Quebrada Balsamero  
11. La Pila  
12. Cerro Los Gateros  
13. Aguas Calientes  
14. El Tomarindo.

- Comarca : Montaña Grande  
Comunidad : El Tomarindo  
Sitios : 15. El Zapote  
16. La Sabana  
17. El Corao  
18. EL Picucho
- Comarca : Montaña Grande  
Comunidad : El Arado  
Sitios : 19. La Quebrada  
20. El Previa  
21. El Sitio  
22. El Madreño

- Comarca : Montaña Grande  
Comunidad : El Valle  
Sitios : 23. Los Pepoyes  
24. Vega El Empolme  
25. Pese Copado  
26. Cerro Casa Viejo  
27. Flor Buena Vista  
28. El Gigante
- Comarca : San José  
Comunidad : Calistaguá  
Sitios : 29. La Quebrada  
30. El Tempisque  
31. El Melón

- Comarca : San José  
Comunidad : Las Palmas  
Sitios : 32. La Quebrada  
33. La Loma

<p><b>PROYECTO :</b> Diagnostico Forestal y Agroforestal</p>	<p><b>MUNICIPIO DE TERRABONA</b></p>
<p><b>SIMBOLOGIA :</b></p> <p>—— Límite Municipal</p> <p>~~~~ Río Grande de Matagalpa.</p>	<p><b>LEYENDA :</b></p> <p>1/.... 33/ Parcelas de estudio</p>



**Figura 5: Parcela para el levantamiento de datos en la vegetación a partir de 10 cm de dap y la regeneración comprendida entre 2.5 y 9.9 cm de dap.**

En Montaña Grande se totalizaron 48 parcelas; en el Valle se establecieron 13 parcelas, en el Arado 14 parcelas, el Bálsamo 11 parcelas y en el Tempisque 10 parcelas.

En la Ceiba se establecieron 26 parcelas distribuidas: 11 parcelas en el asentamiento José Benito Escobar, 7 parcelas en las Anonitas y 8 parcelas en las Tunas.

En San José de Cocolistagüa se establecieron un total de 20 parcelas distribuidas de la siguiente manera: San José 12 parcelas y en las Palomas 8 parcelas.

En las parcelas se consideraron las siguientes variables:

- .- Todos los individuos arbóreos con DAP (diámetro altura al pecho) mayor o igual a 10 cm.
- .- Altura total (m).
- .- Nombre común de las especies. (Con ayuda de un baqueano para su identificación).

En las sub parcelas de 25 x 10 m, (0.025 ha) tomadas al azar se evaluó la regeneración natural considerando:

- .- Individuos arbóreos con DAP (diámetro altura al pecho) menor o igual a 9.9 cm.
- .- Altura total (m).
- .- Nombre común.

También se determinó la intensidad de muestreo (MALLEUX, 1982) a través de la fórmula:

$$I = T_m / A_t \times 100$$

Donde:  $T_m = n \times t_p$ .

Donde:

$n$  = Número de parcelas.

$t_p$  = Tamaño de parcela (ha).

$A_t$  = Area total (ha).

$$T_m = 94 \times 0.1 \text{ ha} = 9.4 \text{ ha.}$$

por lo tanto:

$$I = 9.4 \text{ ha} / 617 \text{ ha} \times 100$$

$$I = 1.52\%$$

#### 1.- Comarca: Montaña Grande.

La Comarca posee una extensión de 32 km<sup>2</sup>; siendo conformada por cuatro Comunidades las cuales fueron objeto de estudio.

De acuerdo a prácticas realizadas en 1995 por la Escuela de Suelos y Aguas de la Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente de la Universidad Nacional Agraria, se determinó que los suelos de esta Comarca, pertenecen al orden Entisoles en las pendientes y Molisoles en las partes planas.

El inventario realizado en esta Comarca abarcó una extensión de 4.8 Hectáreas.

## 2.- Comarca: La Ceiba.

La Comarca presenta un área de 14 km<sup>2</sup>; está conformada por tres Comunidades las cuales también fueron objeto de estudio.

Los suelos de esta Comarca al igual que los de "Montaña Grande" corresponden al orden Entisoles en las partes altas, los cuales presentan problemas agronómicos causados por la erosión y el escurrimiento superficial, y Vertisoles en las partes bajas y planas. El inventario en La Ceiba cubrió un área de 2.6 hectáreas.

## 3.- Comarca: San José.

Esta Comarca tiene una extensión de 14 km<sup>2</sup>; siendo conformada por las comunidades: San José y Las Palomas.

Esta Comarca presenta tipos de suelos pertenecientes al Orden Entisol, en las pendientes ubicadas entre los rangos de 35% - 45%. También se determinó en las riberas de la quebrada suelos pertenecientes al Orden Molisol que son aptos para cualquier actividad agrícola y/o forestal. La extensión cubierta por el inventario forestal abarcó un área de 2 hectáreas.

Para la identificación de los sistemas agroforestales (SAF) se aplicó el método de encuesta con participación activa de los dueños de fincas, apoyándose de un formulario (Anexo 1), para recopilar la información necesaria sobre la característica de la finca; el uso de la tierra; los sistemas de producción y daños provocados por la

erosión.

### **3.2.3.- Tercera Etapa**

1.- Los datos recopilados en la etapa de campo, fueron digitados haciendo uso de los programas Lotus 123.

2.- El análisis de datos se efectuó en el programa SAS (Sistema de Análisis Estadístico), con el cual se determinó el volumen de árboles por hectáreas, el estado de la regeneración y las especies mas frecuentes en las Comarcas en estudio.

### **3.3.- Materiales**

#### **a) Equipo y Materiales de Campo.**

Brújula, Cinta diamétrica, Cinta métrica, Cintas plásticas, Machetes y Libreta de campo (hojas de inventario y encuestas).

#### **b) Equipos y Materiales de Oficina.**

Mapas topográficos, Diskettes, Computadoras, Cintas impresoras, Marcadores y lapiceros.

#### IV.- RESULTADOS Y DISCUSION.

##### 4.1.- Características de las Fincas.

##### 4.1.1.- Tamaño de la Finca.

De acuerdo a los resultados obtenidos de las 86 fincas muestreadas; en "La Ceiba" se detectó que el 73% de los productores poseen terrenos ubicados en el rango entre [20 - 50] Mz; a diferencia de "San José" y "Montaña Grande" donde el productor expreso tener terrenos situados entre el rango [ $<$  - 4] Mz con un 37% y 33% respectivamente (Figura 6).

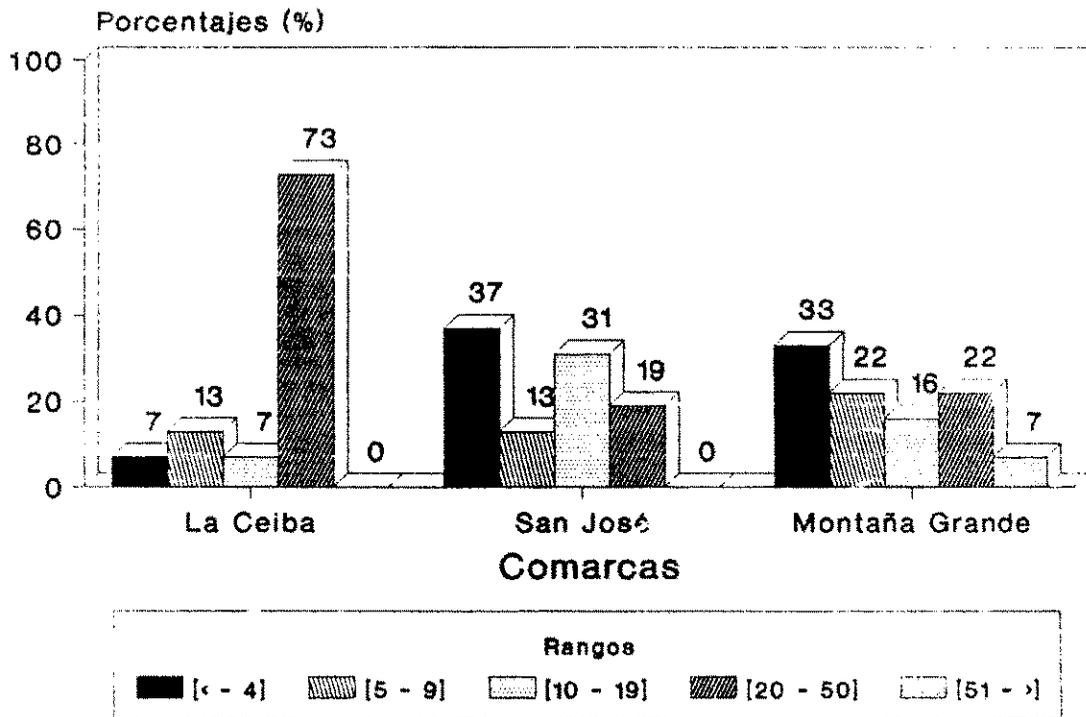


Figura 6: Tamaño de las fincas de los agricultores en las comarcas La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.

#### 4.1.2.- Tenencia de la Tierra.

En cuanto a la tenencia de la tierra en "La Ceiba" el 53% de los productores poseen tierras pertenecientes al movimiento cooperativo; en "San José" un 56% poseen tierras propias y en "Montaña Grande" el 65% posee tierras propias. Por otro lado menos del 10% de los productores poseen tierras alquiladas y prestadas en las Comarcas en estudio (Figura 7).

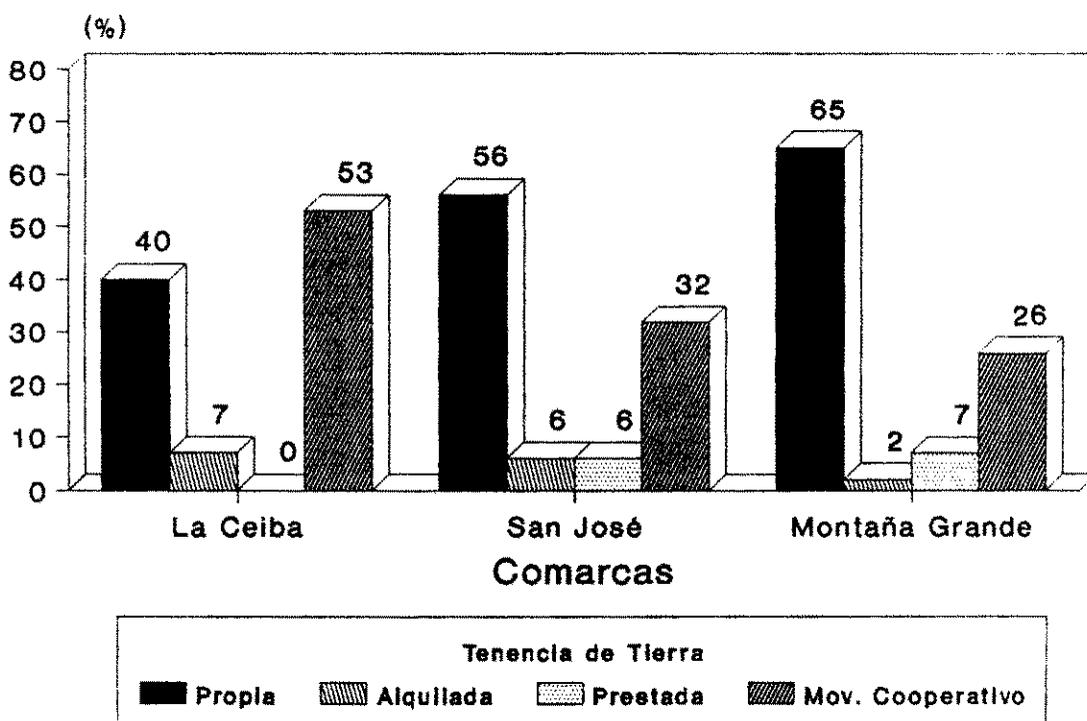


Figura 7: Tenencia de la Tierra de los agricultores encuestados en las Comarcas de La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.

Resultados similares fueron obtenidos en el Departamento de Jinotega por VILLALOBOS y SARANTES (1994), encuentran que el 72% de los agricultores entrevistados poseen títulos de propiedad (tierras

propias) como medio de respaldo legal acreditándolos como legítimos dueños de las tierras que ocupan.

#### 4.1.3.- Preparación del Terreno.

Las técnicas de preparación del suelo utilizados por los productores de las tres Comarcas es la siguiente: en "La Ceiba" el 87% preparan el suelo manualmente; en "San José" la preparación manual y la tracción animal se encuentran representadas con 38% y 37% respectivamente; y en "Montaña Grande" el 58 % utilizan tracción animal en la preparación del suelo (Cuadro 1).

Cuadro 1. Preparación de la tierra por los Agricultores en las Comarcas de La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.

Tipo	Comarca: La Ceiba.	%	Comarca: San José	%	Comarca: Montaña Grande	%
Manual	13	87	6	38	17	31
Mecanizada	--	--	--	--	--	--
Tracción animal	--	--	6	37	32	58
* Otra	2	13	4	25	6	11
Total	15	100	16	100	55	100

\* Conjugación (Manual - Tracción Animal)

En la técnica manual utilizan el arado, el espeque o bordón, la técnica utilizada depende del tipo de suelo y características fisiográficas del terreno.

#### 4.1.4.- Mano de Obra.

La Mano de Obra empleada en las fincas de los productores, se

distribuye de la siguiente manera: En "La Ceiba", el 100% solo cuentan con mano de obra masculina; en "San José" el 88% utilizan mano de obra masculina, mientras que un 12% la combinan tanto masculina como femenina y en "Montaña Grande" el 95% posee mano de obra masculina y apenas un 5% la conjuga (Cuadro 2).

**Cuadro 2.** Distribución de Mano de Obra utilizada en las Comarcas La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.

Mano de Obra	Comarca: La Ceiba.	%	Comarca: San José	%	Comarca: Montaña Grande	%
Hombres	15	100	14	88	52	95
Mujeres	--	--	--	--	--	--
* H - M	--	--	2	12	3	5
Total	15	100	16	100	55	100

\* Hombres - Mujeres

#### 4.1.5.- Tipo de Mano de Obra.

La Mano de Obra mayormente utilizada para las diferentes labores agrícolas en las Comarcas "La Ceiba", "San José" y "Montaña Grande": resultó ser la familiar. con 100%, 81% y 92% respectivamente.

La mano de obra permanente se encuentra representada con un 19% en San José y un 4% en Montaña Grande. Esta consiste en mantener personal en sus terrenos en todo tiempo dándole diferentes labores al suelo y a los cultivos desde el deshierbe, hasta que se realiza el acopio de granos (Figura 8).

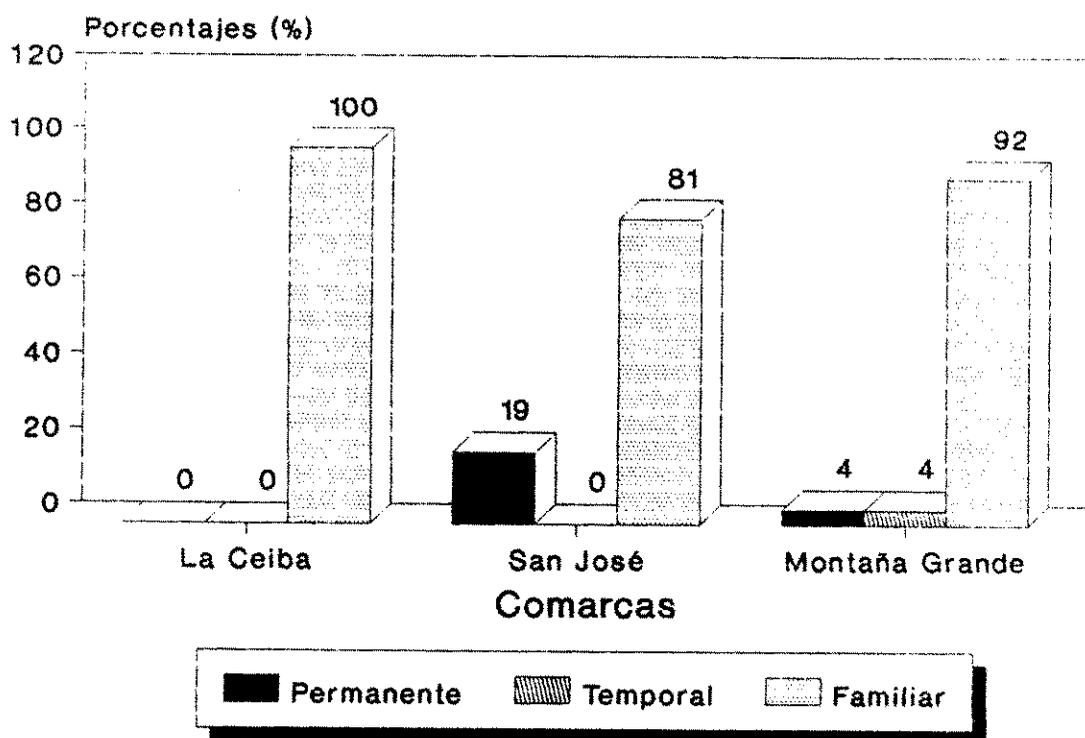


Figura 8: Mano de Obra utilizada en las Comarcas La Ceiba, San José y Montaña grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.

Resultados obtenidos por VILLALOBOS y SARANTES (1994) demuestran que la mano de obra familiar resultó la de mayor utilidad con 43.58%, seguidamente se ubico la temporal con 38.46% y la permanente con 7.75%.

#### 4.1.6.- Realización de la Siembra.

En las tres Comarcas el 100% de los agricultores realizan la siembra de forma manual, ya que ninguno posee tracción mecanizada; esto se debe a que en las cooperativas la totalidad de maquinaria agrícola se encuentran en mal estado (Cuadro 3).

**Cuadro 3. Sistema de Siembra en las Comarcas La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.**

Tipo de Siembra	Comarca: La Ceiba	%	Comarca: San José	%	Comarca: Montaña Grande	%
Manual	15	100	16	100	55	100
Mecanizada	--	---	--	---	--	---
Total	15	100	16	100	55	100

**4.1.7.- Práctica de Rotación de Cultivos.**

En la Comarca "La Ceiba" el 80% de los productores emplean rotación de cultivo (Maíz - Millón(sorgo) - Frijol) y un 20% no la utilizan debido a que poseen pocas parcelas destinadas a la producción. En "San José" el 69% realiza este tipo de practica y un 31% no la utiliza; y en "Montaña Grande" el 55% ejercen de manera efectiva esta práctica y un 45% negó utilizarla debido a que poseen pocas áreas las cuales consideran ser efectivas para la producción (Cuadro 4).

**Cuadro 4. Práctica de Rotación de Cultivos en las Comarcas La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.**

Practica Rotación de Cultivos ?	Comarca: La Ceiba	%	Comarca: San José	%	Comarca: Montaña Grande	%
Si	12	80	11	69	30	55
No	3	20	5	31	25	45
Total	15	100	16	100	55	100

## 4.2.- Sistemas de Producción.

### 4.2.1.- Cultivos Anuales.

La producción agrícola entre los pobladores de las Comarcas se orienta principalmente a la asociación de cultivos Maíz - Millón(Sorgo) - Frijol. En "La Ceiba" el 60% esta orientada principalmente al mismo tipo de asociación, "San José" está representada con el 81% y "Montaña Grande" el 58% de productores poseen este tipo de asociación. La forma de asociación Millón (Sorgo) - Frijol, se encuentra representada con el 40% en "La Ceiba", en "San José" 19% y "Montaña Grande" con 13%. Vale la pena señalar que en Montaña Grande la combinación Maíz - Millón (Sorgo) - Frijol - Hortalizas, se encuentra representada por el 18%, siendo esta asociación la única presente en la zona (Figura 9).

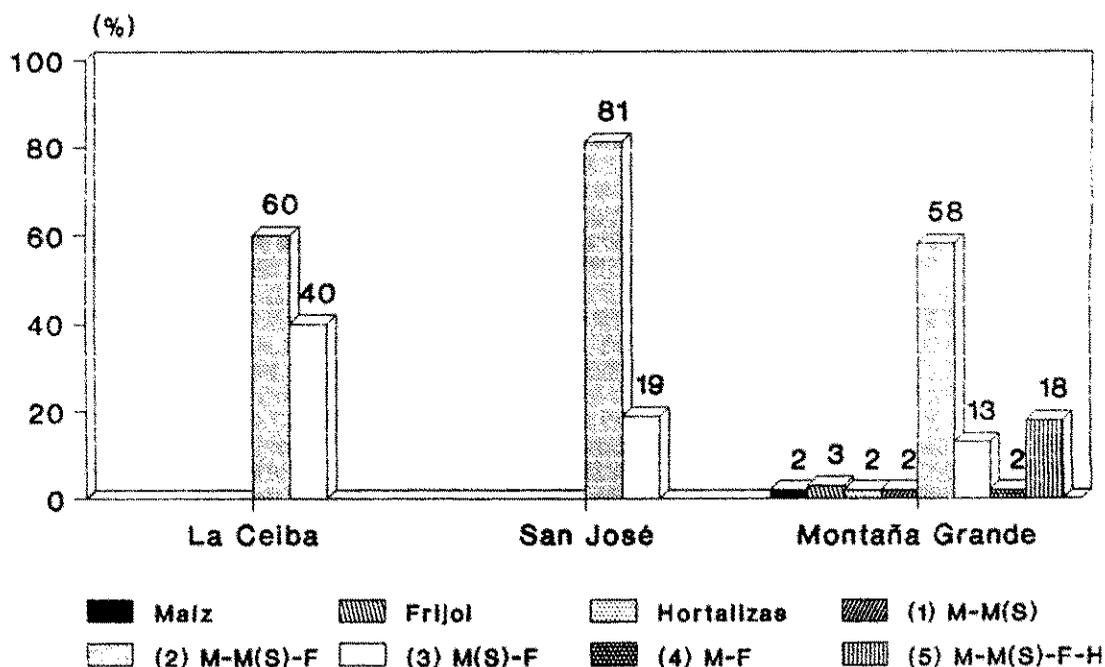


Figura 9: Principales Cultivos Anuales encontrados en las tres Comarcas de estudio del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.

Como observamos en la figura en "Montaña Grande" existe mayor diversidad en cuanto a sistemas de cultivos que en las otras Comarcas.

#### 4.2.2.- Cultivos perennes.

En cuanto a cultivos perennes las 86 fincas encuestadas revelan que solamente el 4.6% poseen café, que lo refleja como el cultivo de menor importancia en la zona, para el establecimiento de este cultivo algunos productores expresaron tenerlos ubicados en zonas alejadas de las Comunidades.

Además del café como cultivo perenne, existen árboles frutales entre los que se destacan *Persea americana*, *Citrus sp.*, *Spondia sp.*, *Manguifera indica*, entre otros.

#### 4.3.- Sistemas Agroforestales.

Los sistemas agroforestales son practicas productivas muy antiguas que han utilizado los agricultores de generación en generación. En la actualidad han revestido gran importancia por su contribución y mejoramiento de la productividad en los sistemas de producción campesinos; a la conservación y protección de los recursos naturales. De ahí su interes de profundizar en su conocimiento y su aplicabilidad.

Esta información refleja principalmente la identificación de sistemas como Cercas Vivas, Huertos Caseros y Café con Sombra. En

la Comarca "La Ceiba" el 53% de los agricultores poseen Cercas Vivas; un 25% corresponde a Huertos Caseros; en "San José" se observa que un 69% de los productores poseen Cercas Vivas; 31% poseen Huertos Caseros y en "Montaña Grande" el 34% de los agricultores poseen Cercas Vivas, 41% mantiene la modalidad de Huertos Caseros y 8% practican el asocio Café con Sombra (Figura 10)

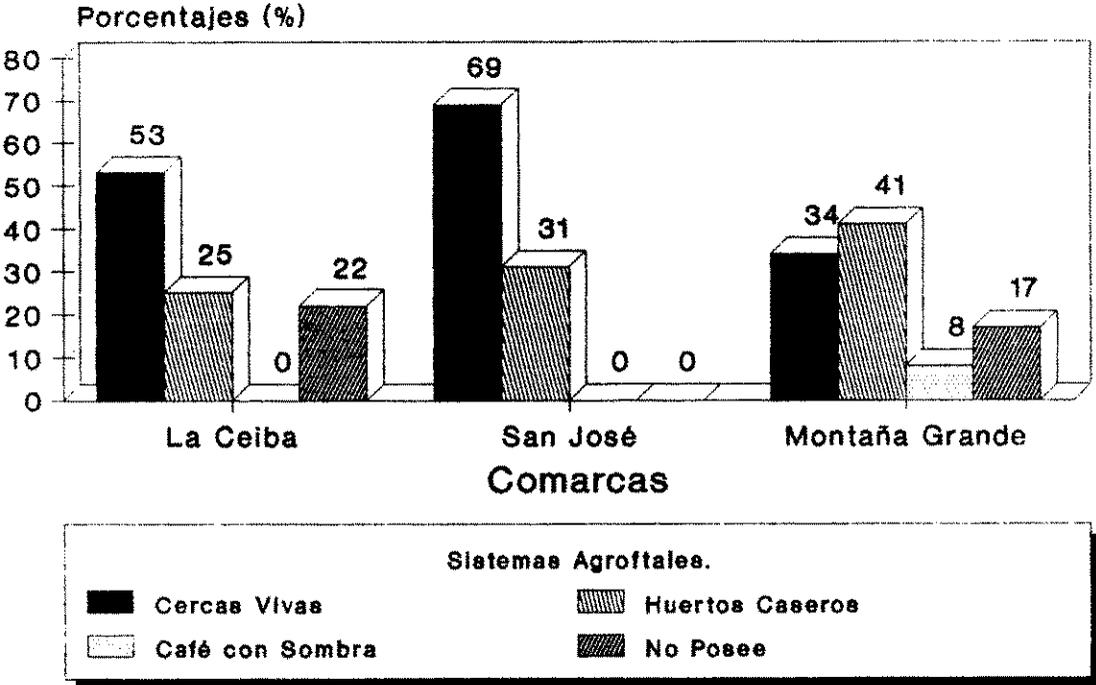


Figura 10: Sistemas Agroforestales identificados en las comarcas La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.

Más de la mitad de los productores encuestados en las diferentes zonas manifestaron utilizar cercas vivas, correspondiendo un 53% en "La Ceiba", 69% en "San José" y 49% en "Montaña Grande". Estos resultados demuestran similitud en estudios realizados por GOMEZ y UBEDA, (1993), y VILLALOBOS y SARANTES,

(1994), en donde encontraron que el 56% de los productores posee cercas vivas.

#### 4.3.1.- Cercas Vivas.

El uso de Cercas vivas en las Comarcas es una práctica tradicional donde los agricultores la utilizan para sustituir los postes muertos, evitando de esta forma la sustracción de estos por parte de los pobladores de la zona. Los productores expresaron darles diferentes usos entre los que están: delimitación de propiedades, forraje para animales y leña. En cuanto al manejo de cercas vivas los agricultores mencionan no darles ningún tipo de manejo silvicultural, siendo esta una gran limitante para este tipo de sistemas.

Las especies más frecuentes en este sistema son: Madereado *Gliricida sepium* 47%; Jiñocuabo *Bursera simarouba* 25%, Laurel *Cordia alliodora* y Cedro *Cedrela odorata* con un 5% por especie respectivamente (Figura 11).

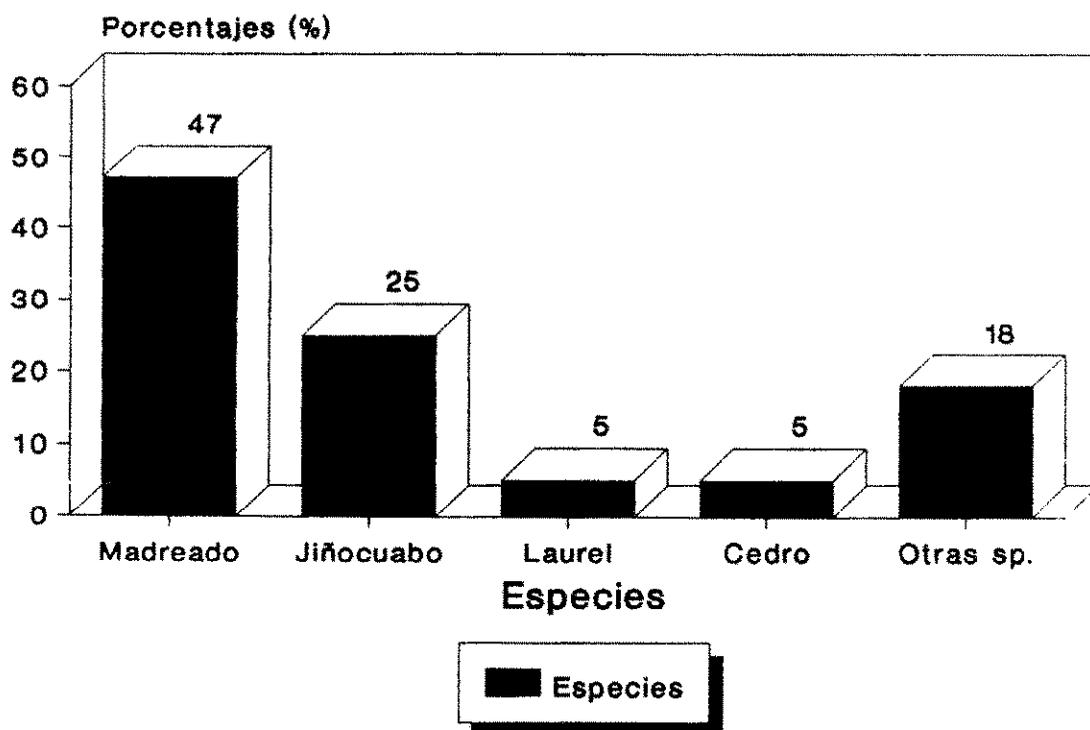


Figura 11: Especies más Comunes identificadas en Cercas Vivas, en las Comarcas La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.

#### 4.3.2.- Huertos Caseros.

De acuerdo a los resultados encontrados un 37% de los productores utilizan este tipo de sistema, practicándose dentro de las pequeñas áreas alrededor de sus casas. Los productos obtenidos son utilizados para consumo y en algunos casos son comercializados entre los vecinos, en pequeñas proporciones.

Entre las especies que tienen mayor preferencia en los Huertos caseros se encontró: *Persea americana*, *Manguifera indica* y *Citrus Sp.* con el 65.3%; Cucurbitaceas *Cucumis sativus* y *Citrullus vulgaris* con 17.6%; en menor porcentaje Musaceas 9.3%; Tubérculos

4% y Hortalizas con un 3.6% (Figura 12).

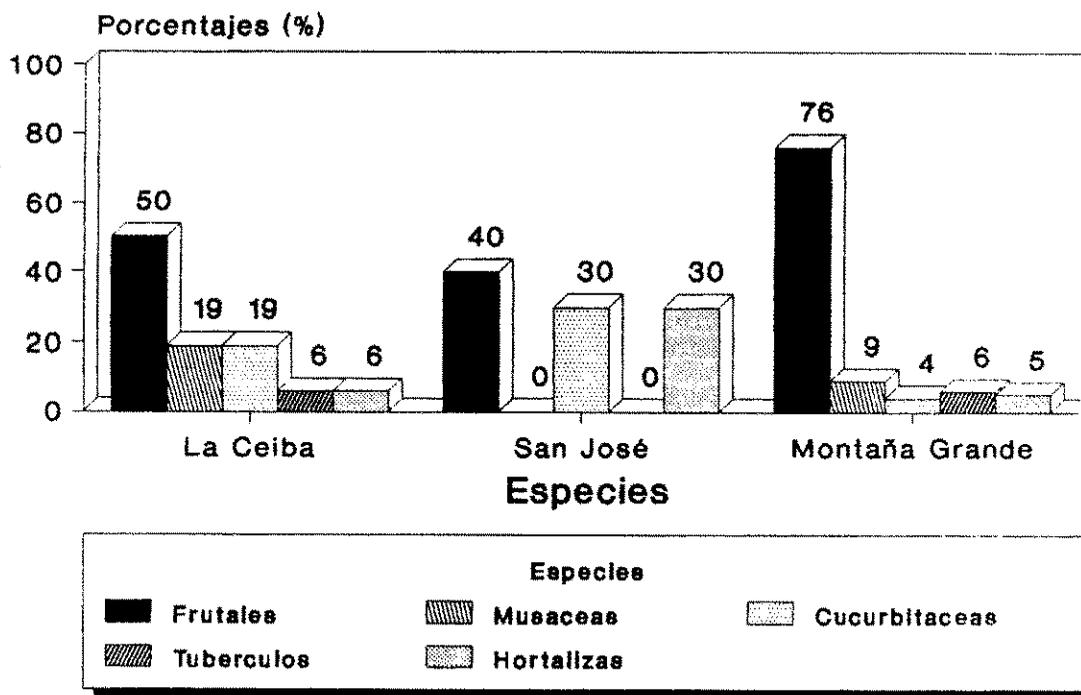


Figura 12: Especies encontradas en el Sistema de Huertos Caseros en las Comarcas La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, 1996.

VILLALOBOS y SARANTES (1994), describen las especies que tienen mayor preferencia en los huertos caseros en la microcuenca de Jinotega son los frutales como (Aguacate) *Persea americana* con 22.72%, (Cítricos) *Citrus aurantifolia* con 20.45% y (Mango) *Manguifera indica* con 18.18%.

#### 4.3.3.- Café con sombra.

El café constituye el cultivo de menor importancia en la zona únicamente 4.6% de los agricultores realizan este tipo de practica, principalmente en la Comarca Montaña Grande, cabe mencionar que el 100% de estos agricultores utilizan semilla criolla.

Estas plantaciones de café se encuentran en las partes altas de la Comarca y son establecidas de manera tradicional, sin ningún tipo de práctica agronómica y de conservación de suelos. Las especies asociadas con el Café son Musáceas *Musa Sp.* con el 69% y cítricos *Citrus Sp.* con 15%.

#### 4.4.- Aspectos Institucionales.

En los aspectos institucionales se tomó en cuenta la cantidad de productores que reciben asistencia técnica por Comarcas, observándose las diferencias comparativas entre las distintas áreas.

En "La Ceiba" el 100% de los productores expresaron no recibir ningún tipo de asistencia técnica ya sea por organismos estatales, como no gubernamentales.

En la Comarca "San José", apenas un 6% de productores reciben asistencia técnica por medio de un organismo no gubernamental (FAO) y el 94% del total de productores de la Comarca no reciben ningún tipo de asistencia técnica, para la mejora de sus cultivos.

Caso similar ocurre con los productores de "Montaña Grande" en donde apenas un 5% reciben asistencia técnica brindada por el "Polo de Desarrollo Campesino", la cual tiene una sub sede en el Municipio de Terrabona; y el 95% no recibe ningún tipo de asistencia técnica (Cuadro 5).

Cuadro 5. Organizaciones que brindan asistencia técnica a los Agricultores en las Comarcas La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.

Comarca:La Ceiba.			Comarca:San José.		Comarca:Montaña Grande.	
Recibe Asist. Técnica			Recibe Asist. Técnica		Recibe Asist. Técnica.	
	NOE.	%	NOE.	%	NOE.	%
* FAO	--	--	1	6	--	--
+ Privada	--	--	--	--	3	5
Estatal	--	--	--	--	--	--
No Recibe	15	100	15	94	52	95
Total	15	100	16	100	55	100

Donde: % = Porcentajes. NO E.= Número de encuestados.

\*FAO = Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO.

+PRIVADA = Polo de desarrollo campesino

#### 4.4.1.- Utilización del Crédito.

En la Comarca "La Ceiba" el 100% de los agricultores no reciben ningún tipo de crédito por los diferentes organismos que prestan colaboración en las distintas Comarcas; mientras que en "San José" solamente un 12% utilizan el sistema de crédito, contrario al 88% que no reciben ningún tipo de facilidad crediticia. Del 12% de productores que reciben crédito, 6% lo recibe de organismos no gubernamentales (ONG), como la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) que presenta proyectos en beneficio de las Comunidades. Otro 6% utiliza crédito de organismos o instituciones privadas; "Polo de Desarrollo Campesino" y la UNAG (Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos); y en "Montaña Grande", el 18% de sus

pobladores utilizan el sistema de crédito; correspondiendo el 11% a organismos privados como la UNAG y el "Polo de Desarrollo Campesino" y un 7% corresponde a ONG's, como la FAO (Cuadro 6).

**Cuadro 6. Distribución del Sistema de Crédito en las Comarcas La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.**

Comarca:La Ceiba.			Comarca:San José.		Comarca:Montaña Grande.	
Utilizan Crédito?			Utilizan Crédito?		Utilizan Crédito?	
	NOE.	%	NOE.	%	NOE.	%
* FAO	--	--	1	6	4	7
+ Privada	--	--	1	6	6	11
Estatal	--	--	--	--	--	--
No Recibe	15	100	14	88	45	82
Total	15	100	16	100	55	100

Donde: % = Porcentajes. NO E.= Número de encuestados.

\* FAO = Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO

+PRIVADA = Polo de Desarrollo Campesino.

#### 4.5.- Efectos de la Erosión Hídrica.

En lo referente a daños físicos del suelo en las fincas, se determinó que "La Ceiba" 73% de los agricultores tienen problema por la erosión hídrica del suelo (lavado de tierras), ocasionado por el exceso de precipitación que se presenta en la zona; un 7% expresaron que se da la formación de cárcavas en sus suelos, encontrándose desprovistos de una capa vegetal que los proteja contra este tipo de daño, debido a las características físicas del terreno.

En la Comarca "San José", el 50% de los agricultores mencionan la erosión hídrica del suelo provocado desde las partes altas del terreno, debido al acelerado avance de la frontera agrícola (cambio de uso de la tierra); y el otro 50% expresan que se da la formación de cárcavas en los terrenos debido a que no poseen una cubierta vegetal que los proteja.

En "Montaña Grande", el 44% expresan que el mayor problema es el lavado de tierras y apenas un 2% expresan tener inundaciones en sus terrenos debido a su ubicación (Cuadro 7).

Cuadro 7. Distribución de los daños físicos de los suelos provocadas por la Erosión Hídrica en las Comarcas La Ceiba, San José y Montaña Grande del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.

Tipos de daños	Comarca: La Ceiba	%	Comarca: San José	%	Comarca: Montaña Grande	%
Lavado de Tierra	11	73	8	50	24	44
Formación de Cárcavas	1	7	8	50	15	27
Inundaciones	1	7	--	--	1	2
* Combinación	--	--	--	--	5	9
** Otros	1	7	--	--	10	18
Ninguno	1	6	--	--	--	--
Total	15	100	16	100	55	100

\* Combinación de Daños ( Lavado de Tierras - Inundaciones )

\*\* Otros ( Lavado de Tierras - Formación de Cárcavas )

#### 4.5.1.- Efectos de la Erosión Eólica.

La Erosión Eólica constituye otro de los principales problemas que afectan la región de estudio, debido al avance acelerado de la frontera agrícola y a las áreas desprovistas de cubierta vegetal; En la Comarca "La Ceiba" el 73% de los agricultores tienen problemas con la producción por efectos de las tolvaneras en sus terrenos; en "San José" el 50% expresó tener problemas con la combinación de las tolvaneras y la caída de flores y frutos; un 25% menciona como problema principal el doblamiento de cultivos a causa de la velocidad del viento y en "Montaña Grande" el 45% de los productores tienen problemas por las tolvaneras; un 22% conjuga las tolvaneras con la caída de flores y frutos (Cuadro 8).

Cuadro 8. Efecto de la Erosión Eólica en los suelos de las Comarcas en estudio en el Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.

Tipos de Daños	Comarca:La Ceiba	%	Comarca:San José	%	Comarca:Montaña Grande	%
Produce Tolvaneras	11	73	3	19	25	45
Doblan los Cultivos	1	7	4	25	10	18
Caída de flores y Frutos	1	7	1	6	7	13
* Otros	--	--	8	50	12	22
Ninguno	2	13	--	--	1	2
Total	15	100	16	100	55	100

\* Otros ( Combinación de las Tolvaneras y la Caída de Flores y Frutos ).

#### 4.6.- Análisis del Inventario Forestal.

En el cuadro 9 se muestran las 10 especies más predominantes en la zona, las cuales representan el 55.39% del total de arb/ha. y 44.61% corresponde a las 133 especies restantes.

Cuadro 9. Arboles mayores de 10 cm de diámetro encontrados en las tres Comarcas del Municipio de Terrabona, 1996.

Especies	Nº de Indv.	Hectáreas(N/ha.)	Porcentajes (%)
Madereado	596	64	15.56
Melero	458	49	11.96
Guacimo de Ternero	278	30	7.26
Guacimo de Molenillo	137	15	3.58
Chiquirin	134	14	3.50
Chaperno	128	14	3.34
Guiliguiste	122	13	3.18
Cachito	101	11	2.64
Espino negro	87	9	2.27
Jiñocuabo	82	9	2.14
Sub-total (10 Sp.)	2,123	226	55.39
Otras Sp.(133 Sp.)	1,708	182	44.61
Total (143 Sp.)	3,831	408	100.00

- Nº de Indv. = Número de individuos en total.

En las tres comarcas, se obtuvo un total de 143 especies, encontrándose especies de valor comercial (Anexo 2), potencialmente comerciales (Anexo 3) y especies no comerciales (Anexo 4); con 3,831 individuos; 408 arb/ha., y 67 familias distribuidas de la siguiente manera:

Trece familias con especies comerciales (Anexo 5) con un total de 19 especies; Trece familias potencialmente comerciales (Anexo 6) con 18 especies; y 41 familias de uso desconocido representadas por 108 especies (Anexo 7).

Las especies más representativas fueron el Madreado *Gliricidia sepium* con 64 arb/ha. (15.56%), el Melero *Thounidum decandrum* con 49 arb/ha. (11.96%) y 295 arb/ha. corresponden a las otras especies restantes. (Figura 13)

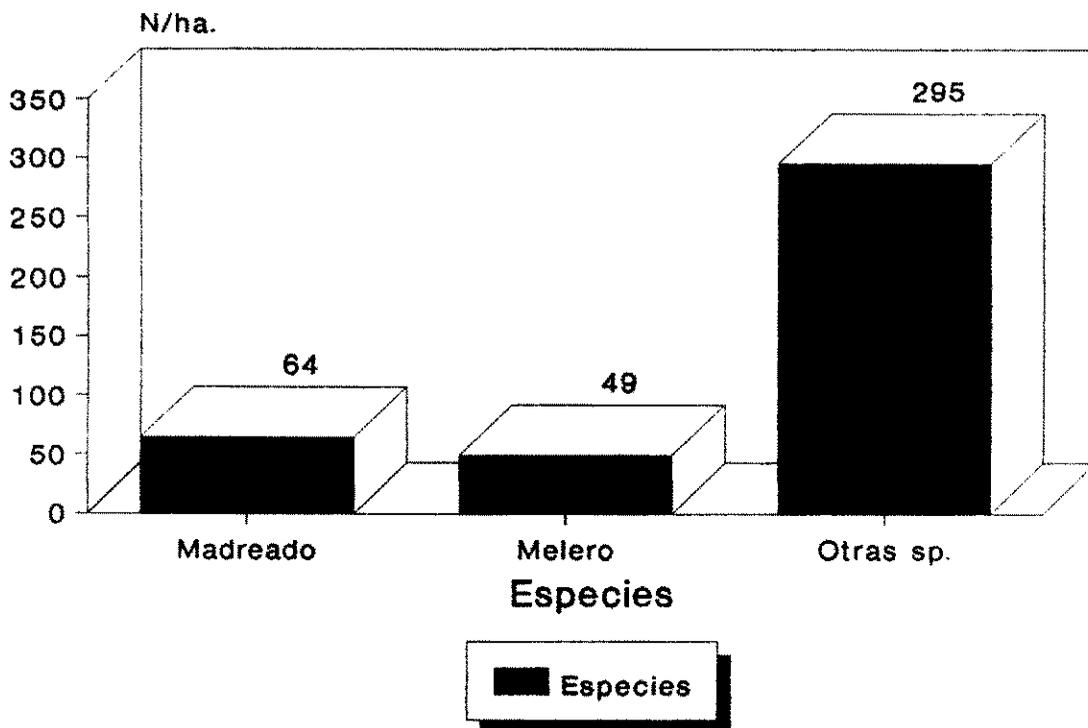


Figura 13: Arboles mayores de 10 cm de diámetro determinados en las Comarcas del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.

4.6.1.- Comarca: "Montaña Grande".

Cuadro 10. Especies más comunes encontradas en la Comarca "Montaña Grande", del Municipio de Terrabona, Matagalpa.

Nombre científico	Nombre Común	Fr.Absolut. (N/ha.)	Fr.Relativ. (%)	Ar. Basal (m <sup>2</sup> )	Volugen (m <sup>3</sup> )
<i>Gliricidia sepium</i>	Madereado	15	16.67	0.02945	0.06918
<i>Thounidun decandrum</i>	Melero	10	11.11	0.00745	0.04231
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guac.d'ternero	8	8.89	0.00715	0.16540
<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	Chaperno	4	4.44	0.00954	0.07056
<i>Luehea candida</i>	Guac.d'molenillo	4	4.44	1.06946	7.43804
<i>Karwinskia calderoni</i>	Guiligüiste	3	3.33	0.00794	0.22804
<i>Myrospermum frutescens</i>	Chiquirin	3	3.33	0.00617	0.36836
<i>Ficus obtusifolia</i>	Chilamate	2	2.22	0.04746	0.00872
<i>Stemmadenia grandiflora</i>	Cachito	2	2.22	0.00337	0.02032
?	Quesillo	1	1.11	0.00691	0.00882
	Sub-total(10 sp)	51	56.67	1.18826	8.19525
	Otras sp.(105sp)	39	43.33	3.77418	42.35561
	Total (115 sp.)	91	100.00	4.96246	50.55466

- .- Fr. Absolut : Frecuencia Absoluta (N/ha).
- .- Fr. Relativ : Frecuencia Relativa (%).
- .- Ar. Basal : Area Basal.

En el cuadro 10 se presentan las especies más frecuentes en "Montaña Grande", agrupando especies comerciales, potencialmente comerciales y no comerciales, donde sobresale el Madereado *Gliricidia sepium*, con una frecuencia relativa del 16.67% de arb/ha. presentando una área basal y volumen promedio de 0.029 m<sup>2</sup>/ha. y 0.069 m<sup>3</sup>/ha. respectivamente; el Melero *Thounidum*

*decandrum* presenta una frecuencia relativa de 11.11% del total un área basal igual a 0.007 m<sup>2</sup>/ha. y un volumen de 0.042 m<sup>3</sup>/ha.

Esta Comarca presenta un total de 91 arb/ha. y un volumen total de 50.55 m<sup>3</sup>/ha.

**Cuadro 11.** Frecuencia, Area Basal y Volumen por clases de diámetro en la Comarca "Montaña Grande", del Municipio de Terrabona, Departamento de Matagalpa.

Clase Diamétrica (cm)	Fr.Absolut (N/ha.)	Fr.Relativ. (%)	A.Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
10 - 14.9	3	3.30	0.00004	0.00014
15 - 19.9	4	4.40	0.08553	0.00305
20 - 24.9	5	5.49	0.00018	0.05645
25 - 29.9	5	5.49	0.00243	0.00776
30 - 34.9	12	13.19	0.00336	0.01072
35 - 39.9	10	10.99	0.00454	0.01466
40 - 44.9	11	12.09	0.00473	0.01996
45 - 49.9	5	5.49	0.00725	0.02632
50 - 54.9	6	6.59	0.00886	0.03837
55 - 59.9	2	2.19	0.01069	0.04381
> - 60	28	30.77	0.17376	1.27961

El cuadro 11 muestra que la mayor cantidad de especies, se presentan en la clase diamétrica (> 60 cm.) lo que representa un 30.77% de frecuencia relativa (91 arb/ha.) por ende mayor cantidad de volumen 1.279 m<sup>3</sup>/ha; seguido de la clase diamétrica ubicada en el intervalo de (30 - 34.9 cm.) con una frecuencia relativa y un volumen de 13.19% y 0.010 m<sup>3</sup>/ha respectivamente.

En el inventario realizado en "Montaña Grande" se obtuvo un volumen total de 1.45 m<sup>3</sup>/ha. lo que muestra un volumen bajo.

Cuadro 12. Frecuencia, Area Basal y Volumen por clases de alturas en la Comarca "Montaña Grande" del Municipio de Terrabona, Departamento de Matagalpa.

Clase de Altura mts.	Fr.Absolut. (N/ha.)	Fr.Relativ. (%)	A.Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
0 - 4.9	13	14.29	0.0045	0.0082
5 - 9.9	50	54.94	0.0074	0.0259
10 - 14.9	18	19.78	0.2254	1.5511
15 - 19.9	6	6.59	0.0373	0.3048
20 - 24.9	2	2.20	0.0682	0.7076
25 - 29.9	1	1.09	0.0804	1.0199
30 - 34.9	0.4	0.44	0.2508	3.7630
> - 35	0.2	0.22	0.4859	9.7194

El cuadro 12, refleja que la mayor cantidad de árboles esta ubicada en la clase de altura (5 a 9.9 m), con una frecuencia absoluta de 50 árb/ha. una frecuencia relativa y un volumen de 54.94% y 0.025 m<sup>3</sup>/ha. respectivamente.

La clase de altura ubicada en el rango (> 35 m.), representa el 9.7194 m<sup>3</sup>/ha. (55.86%) de volumen promedio total/ha. debido a que agrupa árboles mayores a 35 metros de altura.

4.6.2.- Comarca: "La Ceiba".

Cuadro 13. Frecuencia, Area Basal y Volumen de las especies más comunes encontradas en la Comarca "La Ceiba" del Municipio de Terrabona, Matagalpa.

Nombre científico	Nombre común	Fr.Absolut (N/ha.)	Fr.Relativ (%)	Ar.Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
<i>Thounidun decandrum</i>	Melero	19	14.61	0.03184	0.16122
<i>Gliricidia sepium</i>	Madereado	17	13.07	0.02645	0.14445
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo d'ternerero	8	6.51	0.03156	0.16592
<i>Stemmadenia grandiflora</i>	Cachito	7	5.38	0.01556	0.04565
<i>Senna atomaria</i>	Vainillo	6	4.61	0.03291	0.16645
<i>Myrospermum frutescens</i>	Chiquirín	6	4.61	0.02970	0.10117
<i>Luehea candida</i>	Guacimo d'molenillo	4	3.07	0.03446	0.24767
<i>Cordia alliodora</i>	Laúrel	4	3.07	0.03391	0.18466
<i>Bursera simarouba</i>	Jiñocuabo	4	3.07	0.07851	0.45101
<i>Pisonia aculeata</i>	Espino negro	3	2.31	0.03043	0.12071
	Sub total (10 sp.)	78	60.00	0.34525	1.99665
	Otras sp. (65 sp.)	52	40.00	3.07126	24.02403
	Total (75 sp.)	130	100.00	3.41656	26.02118

El cuadro 13 muestra las especies más comunes encontradas en "La Ceiba" siendo el Melero *Thounidun decandrum* con un total de 19 arb/ha. representando una frecuencia relativa de 14.61%; con un área basal y un volumen promedio de 0.031 m<sup>2</sup>/ha y 0.161 m<sup>3</sup>/ha respectivamente. En orden descendente encontramos el Madereado *Gliricidia sepium* con un total de 17 arb/ha. con una frecuencia relativa de 13.07% del total de individuos, con un área basal de 0.026 m<sup>2</sup>/ha y un volumen promedio de 0.144 m<sup>3</sup>/ha.

Cuadro 14. Frecuencia, Area Basal y Volumen por clases diamétricas en la Comarca "La Ceiba".

Clases Diamétricas (cm)	Fr.Absolut (N/ha.)	Fr.Relativ (%)	A.Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
10 - 14.9	6	4.61	0.00016	0.00560
15 - 19.9	6	4.61	0.00033	0.01490
20 - 24.9	4	3.07	0.00517	0.02751
25 - 29.9	4	3.07	0.00832	0.04381
30 - 34.9	13	10.00	0.01192	0.04115
35 - 39.9	16	12.30	0.01624	0.07595
40 - 44.9	13	10.00	0.01995	0.08673
45 - 49.9	8	6.15	0.02548	0.12284
50 - 54.9	12	9.23	0.03004	0.12745
55 - 59.9	8	6.15	0.03658	0.14285
> - 60	42	32.30	0.08377	0.68165

El Cuadro 14 muestra que el mayor número de árboles se encuentran en la clase diamétrica (> - 60 cm.) con 42 arb/ha; una frecuencia relativa de 32.30% y un volumen de 0.681 m<sup>3</sup>/ha; existe un número de árboles que podrían ser aprovechados en las clases diamétricas de 35 a mayores de 60 cm. de DAP.

Se puede observar que en este bosque se encuentran todas las clases de diámetro.

Cuadro 15. Frecuencia, Area Basal y Volumen por clases de Alturas encontradas en la Comarca "La Ceiba", Matagalpa.

Clase de Altura mts.	Fr.Absolut. (N/ha.)	Fr.Relativ. (%)	A.Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
0 - 4.9	15	11.53	0.01833	0.03286
5 - 9.9	61	36.06	0.03044	0.10671
10 - 14.9	33	25.38	0.03555	0.19209
15 - 19.9	11	8.46	0.05688	0.46807
20 - 24.9	5	3.85	0.06195	0.63288
25 - 29.9	3	2.31	0.05991	0.78375
30 - 34.9	2	1.53	0.31357	4.70793
> - 35	0.4	0.31	0.42453	9.11717

En el cuadro 15 se observa que el mayor número de árboles se encuentran concentrados en la clase de altura (5 - 9.9 m.), con una frecuencia absoluta y relativa de 61 arb/ha. y 36.06%, respectivamente, seguidamente se ubica la clase de altura ubicada entre (10 - 14.9 m.), con una frecuencia relativa de 25.38%; la clase de altura (> - 35 m.), representa el 9.117 m<sup>3</sup>/ha (56.83%) del volumen total.

4.6.3.- Comarca: "San José".

Cuadro 16. Frecuencia, Area Basal y Volumen de las especies mas frecuentes encontradas en la Comarca "San José" del Municipio de Terrabona, Matagalpa.

Nombre Científico	Nombre Común	Fr.Absolut (N/ha.)	Fr.Relativ.	A.Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
<i>Gliricidia sepium</i>	Madereado	33	15.20	0.09103	0.2513
<i>Thonidun decandrum</i>	Melero	27	12.44	0.07339	0.4849
<i>Pisonia acurelata</i>	Espino negro	12	5.52	0.06195	0.5562
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo d'Ternero	10	4.61	0.77045	0.4251
<i>Karwinskia calderoni</i>	Guiligüiste	9	4.14	0.08440	0.4725
<i>Myrospermum frutecens</i>	Chiquirín	8	3.68	0.05145	0.2246
<i>Luehea candida</i>	Guacimo d'molenill	7	3.22	0.04201	0.2064
<i>Bursera simarouba</i>	Jiñocuabo	7	3.22	0.32329	3.4811
<i>Stemmadenia grandiflora</i>	Cachito	6	2.76	0.02021	0.0437
<i>Nyrica cerifera</i>	Serita	6	2.76	0.03133	0.1075
	Sub-total(10 sp.)	120	55.29	0.81617	6.2553
	Otras sp.(65 sp.)	97	44.70	19.65592	335.8258
	Total (75 sp.)	217	100.00	20.67217	346.0791

El Cuadro 16. presenta las especies mas frecuentes en la Comarca "San José", sobresaliendo el Madereado *Gliricidia sepium* con un total de 33 arb/ha. con una frecuencia relativa de 15.20% del total de arb/ha. presentando un área basal y un volumen de 0.0910 m<sup>2</sup>/ha y 0.2513 m<sup>3</sup>/ha. respectivamente; el Melero reporta 27 arb/ha. esto nos da una frecuencia relativa de 12.44% del total con una área basal de 0.0733 m<sup>2</sup>/ha y un volumen de 0.4849 m<sup>3</sup>/ha; continuando con el Espino negro *Pisonia acurelata* con 12 arb/ha. con una frecuencia relativa de 5.52% del total con un área basal y

un volumen de 0.061 m<sup>2</sup>/ha y 0.556 m<sup>3</sup>/ha respectivamente.

Cuadro 17. Frecuencia, Area Basal y volumen por clases diamétricas en la comarca "San José" del Municipio de Terrabona, Matagalpa.

Clases Diamétricas (cm)	Fr.Absolut (N/ha.)	Fr.Relativ (%)	A.Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
10 - 14.9	9	4.15	0.00026	0.00695
15 - 19.9	10	4.61	0.00595	0.01670
20 - 24.9	11	5.07	0.00931	0.02842
25 - 29.9	8	3.68	0.01480	0.04712
30 - 34.9	19	8.76	0.01987	0.06458
35 - 39.9	18	8.29	0.02750	0.10041
40 - 44.9	20	9.21	0.03415	0.14435
45 - 49.9	16	7.37	0.04316	0.16788
50 - 54.9	16	7.37	0.05191	0.21926
55 - 59.9	16	7.37	0.06161	0.25702
> - 60	75	34.56	0.26582	3.49779

El cuadro 17, refleja que el mayor número de árboles se ubican dentro de la clase diamétrica con rangos mayores a 60 cm. con una frecuencia absoluta de 75 arb/ha. y una frecuencia relativa 34.56%; con un área basal igual a 0.2658 m<sup>2</sup>/ha y un volumen de 3.497 m<sup>3</sup>/ha; continuando con la clase diamétrica ubicada entre 40 - 44.9 cm. con una frecuencia absoluta de 20 arb/ha y una frecuencia relativa de 9.21% con una área basal y un volumen igual a 0.034 m<sup>2</sup>/ha y 0.144 m<sup>3</sup>/ha respectivamente. El volumen estimado es de 4.55 m<sup>3</sup>/ha.

Cuadro 18. Frecuencia, Area Basal y Volumen por clases de altura en la Comarca "San José".

Clase de Altura mts.	Fr.Absolut. (N/ha.)	Fr.Relativ. (%)	A.Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
0 - 4.9	33	15.20	0.02914	0.0470
5 - 9.9	103	47.46	0.04394	0.1579
10 - 14.9	51	23.50	0.07399	0.3863
15 - 19.9	18	8.29	0.15864	1.2226
20 - 24.9	3	1.38	0.22563	2.2563
25 - 29.9	3	1.38	0.37339	4.6673
30 - 34.9	4	1.84	1.01412	15.2118
> - 35	1	0.32	4.17744	92.1968

El cuadro 18 demuestra que el mayor número de árboles se encuentra en la clases de altura ubicada entre 5 - 9.9 m. con una frecuencia relativa de 47.46% (103 arb/ha.) con un área basal y un volumen de 0.0439 m<sup>2</sup>/ha y 0.1579 m<sup>3</sup>/ha. La clase de altura ubicada en el rango 10 - 14.9 m. se encuentra representada con una frecuencia relativa de 23.50% (51 arb/ha.) un área basal de 0.739 m<sup>2</sup>/ha y un volumen de 0.386 m<sup>3</sup>/ha.

La clase de altura que toma a los árboles mayores de 35 cm. solamente se encuentra representada con una frecuencia relativa de 0.32%; una frecuencia absoluta de 2 arb/hás; pero es la que presenta mayor volumen con un total de 92.196 m<sup>3</sup>/ha.

#### 4.6.4.- Comparación entre las Comarcas.

La Figura 14 muestra un resumen de los resultados obtenidos en las tres Comarcas, en donde se contabilizaron 3,831 árboles en total, observando el mayor número de individuos en "Montaña Grande" con 2,084 árboles con un volumen total y volumen por hectárea de 242.6 m<sup>3</sup> y 50.55 m<sup>3</sup> respectivamente. En "La Ceiba" se registraron 880 árboles con un volumen total de 67.65 m<sup>3</sup> y un volumen por hectárea de 26.02 m<sup>3</sup> y finalizamos con "San José" que presenta un número de individuos igual a 867 árboles con un volumen total y volumen por hectárea de 692.1 m<sup>3</sup> y 346.0 m<sup>3</sup> respectivamente; observándose un volumen total en las Comarcas en estudio de 106.64 m<sup>3</sup>/ha.

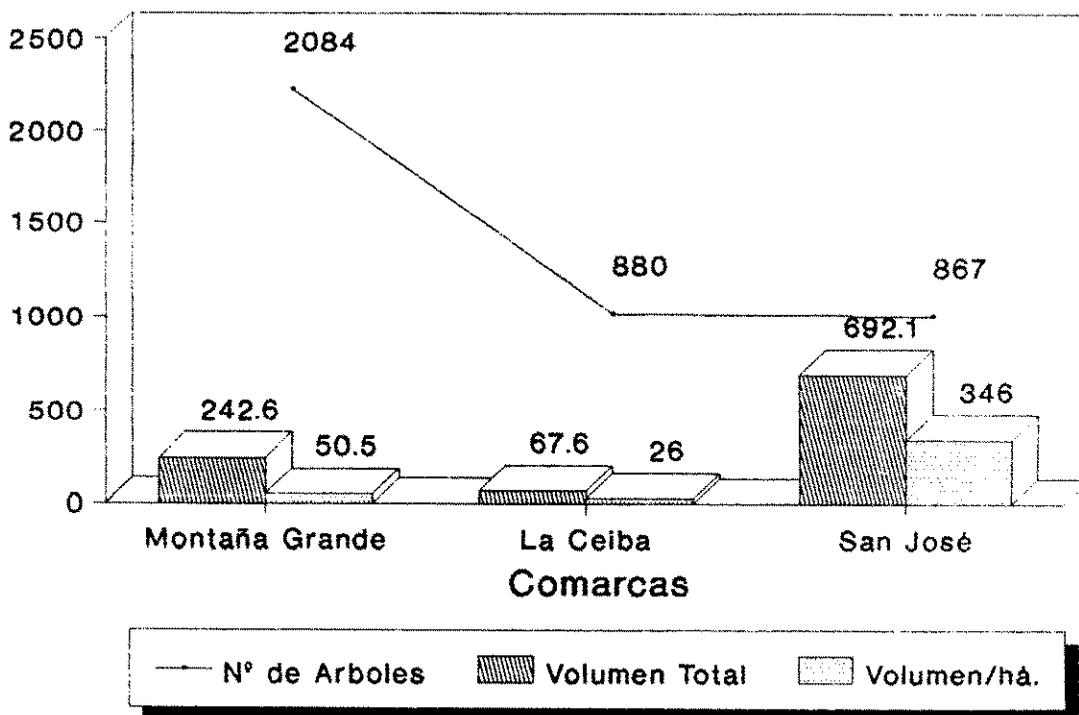


Figura 14: Número de árboles, Volumen total y por hectárea en las tres Comarcas estudiadas en el Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.

4.7.- Análisis de la Regeneración encontrada en tres Comarcas del Municipio de Terrabona, Matagalpa.

Cuadro 19. Frecuencia Absoluta y Relativa de la Regeneración natural en la Comarca "Montaña Grande".

Nombre Científico	Nombre Común	Fr.Absoluta (N/ha).	Fr.Relativa (%).
<i>Thounudum decandrum</i>	Melero	16	11.94
<i>Myrospermum frutescen</i>	Chiquirín	9	6.72
<i>Stemmadenia grandiflora</i>	Cachito	8	5.97
<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	Chaperno	7	5.22
<i>Gliricidia sepium</i>	Madereado	6	4.48
<i>Cordia alliodora</i>	Laúrel	5	3.73
<i>Karwinskia calderoni</i>	Guiligüiste	5	3.73
<i>Myrica cerifera</i>	Serita	4	2.98
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo d'ternero	4	2.98
	Crusifita	4	2.98
	Sub total(10 sp.)	68	50.75
	Otras sp.(66 sp.)	66	49.25
	Total (76 sp.)	134	100.00

El cuadro 19 refleja la regeneración natural de las especies comerciales, potencialmente comerciales y no comerciales; en "Montaña Grande" predomina el Melero *Thonuinidun decandrum* con una frecuencia absoluta de 16 árb/ha; con una frecuencia relativa de 11.94% del total de individuos; el Chiquirín *Myrospermum frutescens* con un total de 9 árb/hás con una frecuencia relativa de 6.72% del total de árboles.

Cuadro 20. Frecuencia Absoluta y Frecuencia Relativa de la Regeneración Natural en la Comarca "La Ceiba".

Nombre Científico	Nombre Común	Fr. Absoluta (N/ha)	Fr. Relativa (%)
<i>Thounidum decandrum</i>	Melero	20	13.42
<i>Gliricidia sepium</i>	Madreado	16	10.74
<i>Myrospermum frutescens</i>	Chiquirín	10	6.71
<i>Stemmadenia grandiflora</i>	Cachito	10	6.71
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	10	6.71
<i>Acacia hindsii</i>	Cornizuelo	8	5.37
<i>Senna atomaria</i>	Vainillo	8	5.37
<i>Phylostylon brasiliensis</i>	Escobillo	5	3.36
<i>Myrica cerifera</i>	Serita	5	3.36
<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	Chaperno	4	2.68
	Sub total (10 sp.)	95	63.76
	Otras sp. (48 sp.)	54	36.24
	Total (58 sp.)	149	100.00

El cuadro 20 demuestra el número de especies Comerciales, Potencialmente Comerciales y no Comerciales encontradas por hectáreas. Al igual que el cuadro anterior en "La Ceiba" observamos que el Melero *Thounidun decandrum* predomina sobre las otras especies al igual que en "Montaña Grande" con un total de 20 árboles por hectáreas representando un 13.42% de frecuencia relativa; seguido por el Madreado *Gliricidia sepium*, con una frecuencia absoluta de 16 arb/ha. representando una frecuencia relativa de 10.74%, lo que indica el orden de importancia de estas especies en la Comarca.

Cuadro 21. Frecuencia Absoluta y Relativa de la Regeneración natural en la Comarca "San José".

Nombre Científico	Nombre Común	Fr.Absoluta(N/ha)	Fr.Relativa(%)
<i>Thounidum decandrum</i>	Melero	25	15.34
<i>Phylostylon brasiliensis</i>	Escobillo	9	5.52
<i>Senna atomaria</i>	Vainillo	9	5.52
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	7	4.29
<i>Gliricidia sepium</i>	Madreado	6	3.68
<i>Myrospermum frutescens</i>	Chiquirín	6	3.68
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo d'ternero	6	3.68
<i>Myrica cerifera</i>	Serita	6	3.68
<i>Pimenta dioica</i>	Pimienta	6	3.68
<i>Rhedeia trinervis</i>	Chicharrón	5	3.07
	Sub total (10 sp.)	85	52.15
	Otras sp. (47 sp.)	78	47.85
	Total (57 sp.)	163	100.00

El cuadro 21 presenta la información del estado de regeneración en "San José" predominando el Melero *Thounidum decandrum* con 25 arb/ha. que representa una frecuencia relativa de 15.34%; el Escobillo *Phylostylon brasiliensis* y Vainillo *Senna atomaria* poseen una frecuencia absoluta de 9 árboles por hectáreas para cada especie, que representa una frecuencias relativa de 5.52%.

Cuadro 22. Especies que presentan mayor regeneración natural en tres Comarcas del Municipio de Terrabona, Matagalpa.

Especies	Total (®)	Hectáreas (*)	Porcentaje (%)
Melero	181	77	13.82
Madreado	85	36	6.21
Chiquirín	82	35	6.03
Cachito	71	30	5.17
Laurel	64	27	4.66
Vainillo	50	21	3.62
Chaperno	47	20	3.45
Serita	46	20	3.45
Escobillo	42	18	3.10
Guacimo d'ternero	41	17	2.93
Sub total(10 sp.)	709	301	51.89
Otras sp.(115 sp.)	656	279	48.10
Total (125 sp.)	1,365	580	100.00

Total (®) : Número total de árboles para el área muestreada (2.35 há.).

Hás (\*) : Número de árboles por hectáreas.

El cuadro 22 muestra las 10 especies más predominantes en estado de regeneración natural en las tres Comarcas del Municipio de Terrabona, encontrándose 580 arb/ha. de un total de 125 individuos, sobresaliendo el Melero *Thounidum decandrum* con 77 arb/ha. que representa un 13.82%; el Madreado *Gliricidia sepium* con una frecuencia absoluta de 36 arb/ha. representa el 6.21% del total y el Chiquirín *Myrospermum frutecens* esta representado con 35 arb/ha. o sea el 6.03% del total de especies.

## V.- CONCLUSIONES.

- 1.- Los Sistemas Agroforestales identificados en la zona de estudio practicados por los agricultores son: Cercas Vivas con 52%; Huertos Caseros con 32% y Café con Sombra con 4.2%. Entre las especies que se destacan están Madereado *Gliricidia sepium*, Jiñocuabo *Bursera simarouba*, Aguacate *Persea americana*, Mango *Manguifera indica*, *Citrus sp.*
- 2.- La principal limitante en la practica de los diferentes Sistemas agroforestales es la falta de manejo por parte de los productores de la zona.
- 3.- En las Tres Comarcas inventariadas se registraron un total de 3,831 árboles lo que representa 408 arb/ha.; con un área basal total de 74.05 m<sup>2</sup> y un área basal por hectárea de 7.88 m<sup>2</sup>/ha; con un volumen total de 1,002.46 m<sup>3</sup> que representa un 106.64 m<sup>3</sup>/ha.
- 4.- Se identificaron 13 familias con 19 especies comerciales entre las cuales predomina la familia Mimosaceae con 4 especies o sea 21.05% del total; 13 familias con 18 especies de potencial valor comercial, de las cuales sobresale la familia Fabaceae con 3 especies representando un 18.75% del total; las familias Caesalpinaceae, Combretaceae y Sterculiaceae con un total de

2 especies representando el 12.5 % del total y 41 familias con 108 especies no comerciales de las cuales sobresalen las familias Fabaceae y Mimosaceae con 6 especies respectivamente y que representan el 5.56% por familia del total.

5.- En el estudio de la regeneración natural sobresalen las especies Melero *Thounidun decandrum* con 13.82%, Madereado *Gliricidia sepium* con 6.21% del total.

6.- En lo referente a los tipos de daños causados por la erosión hídrica y eólica encontramos que el 50% de los productores mencionan ser perjudicados por la erosión hídrica del suelo (lavado de tierras) y el 45% son afectados por las Tolvaneras.

## VI.- RECOMENDACIONES.

- 1.- Ofrecer a las Comunidades aledañas al bosque alternativas de subsistencia como sistemas agroforestales evitando la destrucción progresiva del bosque.
- 2.- Realizar campaña educativa dentro de las Comunidades sobre el manejo sostenido del recurso bosque creando conciencia entre los pequeños productores, realizar estudios sobre especies cuyo uso es desconocido con la finalidad de determinar su uso y valor ecológico.
- 3.- Promover en los pobladores el establecimiento de prácticas de conservación de suelos, tales como: siembra de cultivos en curvas a nivel y terrazas.
- 4.- Las características ecológicas, socioeconómicas de las Comarcas estudiadas indican que existe una gran posibilidad de establecer programas de reforestación con especies nativas de la zona.

## VII.- BIBLIOGRAFIA.

- CARRERA, F. 1994. "Diseño, Procesamiento y Análisis de Datos de Inventario Forestal. 13 p.
- CISNEROS N, Y OROZCO J. 1994. "Diagnostico Forestal y Agroforestal en la Sub Cuenca Cuá Bocaycito, Municipio Cuá Bocay, Jinotega, Nicaragua". Trabajo de Diploma. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua. 67 p.
- CATIE, 1986. "Diseño de Alternativas Tecnológicas en la Investigación de Sistemas de Fincas". Informe Técnico Nº 91. Departamento de Producción Vegetal, Turrialba, Costa Rica. p 7 - 8.
- CYRES, 1984. "Dirección de Estudio Base Suelos y Aguas". Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales. INETER. Departamento de Edafología. Managua, Nicaragua. 42 p.
- DUARTE, L. 1992. "Evaluación Financiera de los Sistemas Agroforestales Tradicionales en la Región Central de México". Trabajo de Tesis. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 95 p.
- FAO. 1992. "Red de Cooperación Técnica en Sistemas Agroforestales" Carta Circular # 15. 19 p.
- FAO, 1995. "Diagnostico Agrosocioeconómico de las Comarcas San José, La Ceiba y Montaña Grande". Proyecto Fortalecimiento de la Gestión de la Mujer en las Unidades de Producción campesinas. 84 p.

- GOMEZ M, Y UBEDA M. 1993. "Identificación de Sistemas Agroforestales en las Sub Cuencas de los Ríos Molino Norte y San Francisco, Matagalpa, Nicaragua". Trabajo de Diploma. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua. 54 p.
- HERRERA, Z. 1993. "Propiedades y Usos Potenciales de Cien Maderas Nicaragüenses". Laboratorio de Tecnología de la Madera. Departamento de Investigación Forestal. Servicio Forestal Nacional. Managua, Nicaragua. 178 p.
- INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES, (IRENA). 1993 - 1997. "Proyecto de Investigación en Sistemas agroforestales como alternativa de Uso de la Tierra". folleto: Segunda Fase. 19 p.
- JIMENEZ, C. 1991. "Inventario de Sistemas Agroforestales Tradicionales en Fincas Pequeñas de Masaya y Carazo". Trabajo de Diploma. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua. 50 p.
- LOPEZ A, Y CHACON M. 1994. "Caracterización Florística y Estructural de la Vegetación Secundaria Joven en el Bosque Seco Caducifolio de Chacocente". Carazo, Nicaragua. Trabajo de Tesis. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua. 59 p.
- LININGER C, Y WARWICK D. 1985. " La Encuesta por Muestreo". Traductor Adriana A. de Barella. Primera Publicación en Español. México. 405 p.
- MONTAGNINI, F. 1992. "Sistemas Agroforestales Principios y Aplicaciones en los Trópicos". San José, Costa Rica. 622 p.
- MALLEUX, J. 1982. "Inventarios Forestales en Bosques Tropicales". Lima Perú. 415 p.

- ORTIZ L, Y PULIDO A. 1990. "Inventario de Vegetación Arbórea en fincas: El Bálsamo y San antonio, Pancasán, Matagalpa". Trabajo de Diploma. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua. 51 p.
- RODRIGUEZ, J. 1992. "Los Recursos Forestales Una Opción de Desarrollo". Revista Forestal Centro Americana. Nº 1. San José, Costa Rica. 103 p.
- SALAS, J. 1993. "Arboles de Nicaragua". Instituto de Recursos Naturales y Del Ambiente. IRENA. 1993. Managua, Nicaragua. 390 p.
- SARAVIA, A. 1985. "Un Enfoque de Sistemas Para el Desarrollo Agrícola" Instituto Interamericano de Cooperación Para la Agricultura, San José, Costa Rica. 265 p.
- VILLALOBOS S, Y SARANTES M. 1994. "Diagnostico Forestal y Agroforestal de la Micro cuenca del Municipio de Jinotega, Nicaragua". Trabajo de Tesis. Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua. 53 p.

# ANEXOS

Anexo 1. Formato utilizado para la realización de la encuesta en las comunidades Montaña Grande, La Ceiba y San José del Municipio de Terrabona, Departamento de Matagalpa, Nicaragua, 1996.

I.- Identificación.

Nombre del Agricultor.  
Nombre ó Dirección de la Finca.  
Departamento.  
Municipio.  
Comarca.  
Comunidad.

II.- Aspectos Generales De La Finca.

Area de la Finca (Mz).  
Tenencia de la Tierra.  
Nucleo Familiar.  
Distribución de la Mano de Obra Utilizada en la Finca.  
Tipo de Mano de Obra Utilizada en la Finca.

III.- Nivel Tecnológico Utilizado en los Sistemas de Producción.

Preparación del Terreno.  
Realización de la Siembra.  
Practica de rotación de Cultivos

IV.- Información Sobre los Sistemas de Producción.

Tipos de Cultivos Anuales y/o Perennes Implementados en las Fincas.  
Sistemas de Cultivos Utilizados.  
Rendimiento (qq/Mzs)  
Tipos de Animales Presentes en las Fincas.  
Destino de la Producción agrícola y/o Pecuaria.

V.- Sistemas Agroforestales.

Cercas Vivas.  
Especies.  
Usos.  
Huertos Caseros.  
Especies.  
Usos.  
Destino de la Producción.  
Cafe con Sombra.  
Usos.

VI.- Aspectos Institucionales.

Reciben Asistencia Técnica.  
Que Institución(es) se las Brindan.  
Utilización del Crédito.  
Que Institución(es) se los Brindan.

VII.- Aspectos físicos de las fincas

Efectos Perjudiciales de la Erosión Hídrica.  
Efectos Perjudiciales de la Erosión Eólica.

Anexo 2. Especies comerciales identificadas en el inventario forestal en tres comarcas del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.

Nombre común	Nombre Científico	Familia
Cortez	<i>Tabebuia ochraceae</i>	Bignoniaceae
Coyote	<i>Platymiscium dimorahandrum</i>	Papallinaceae
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae
Camibar	<i>Copaifera aromatica</i> Dwyer	Caesalpinaceae
Cedro Macho	<i>Carapa nicaraguensis</i> e.dc	Meliaceae
Caoba	<i>Swietenia humilis</i>	Meliaceae
Ebano	<i>Juglans olanchanum</i>	Juglandaceae
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Mimosaceae
Genizaro	<i>Pithecellobium saman</i> (Jacq).	Mimosaceae
Granadillo	<i>Dalbergia tucurensis</i>	Fabaceae
Guanacaste blanco	<i>Albizia caribaea</i>	Mimosaceae
Guapinol	<i>Hymeneaeaea coubaril</i> L.	Caesalpinaceae
Guayacan	<i>Guaiacum sanctum</i> L.	Zygophyllaceae
Jagua	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae
Laúrel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae
Palo de María	<i>Calophyllum brasilensis</i>	Gutiferaceae
Pochote	<i>Bombacopsis quinatum</i>	Bombacaceae
Quebracho	<i>Lysiloma seemanii</i> Britt	Mimosaceae
Roble	<i>Quercus oocarpa</i>	Fagaceae

Anexo 3. Especies potencialmente comerciales identificadas en las tres comarcas del Municipio de Terrabona, Departamento de Matagalpa, 1996.

Nombre Común	Nombre científico	Familia
Acetuno	<i>Simarouba glauca</i>	Simaroubaceae
Almendro	<i>Terminalia cattapa</i>	Combretaceae
Barazón	<i>Hirtella triandra</i> Sandw.	Chrysobalanaceae
Espino de Playa	<i>Pithecellobium dulce</i>	Mimosaceae
Guacimo d'Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
Guayabo	<i>Terminalia oblonga</i> Steud.	Combretaceae
Gavilán	<i>Schizolobium parahybum</i>	Caesalpinaceae
Lagarto	<i>Sciadodendrom excelsum</i>	Araliaceae
Muñeco	<i>Cordia bicolor</i>	Boraginaceae
Madreado	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq).	Fabaceae
Madroño	<i>Calycophyllum candidisimun</i>	Rubiaceae
Mora	<i>Cholophora tinctoria</i>	Moraceae
Nacascolo	<i>Cesalpinia coriaria</i>	Caesalpinaceae
Panama	<i>Sterculia apetala</i>	Sterculiaceae
Pellejo d'Vieja	<i>Lonchocarpus phlebifolius</i>	Fabaceae
Palo d'Arco	<i>Apoplanesia paniculata</i>	Fabaceae
Quitacalzon	<i>Astronium graveolens</i>	Anacardiaceae
Tempisque	<i>Mastichodendron capiri</i>	Sapotaceae

**Anexo 4. Especies no comerciales identificadas en las tres Comarcas del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.**

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Anona	<i>Annona reticulata</i> L.	Annonaceae
Aromo	<i>Acacia farnesiana</i>	Mimosaceae
Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae
Abrazapalo	?	?
Balsamo	<i>Myroxylon balsamun</i>	Fabaceae
Cachito	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	Apocynaceae
Crusifita	?	?
Cornizuelo	<i>Acacia hindsii</i> Benth.	Mimosaceae
Comida d'ardilla	?	?
Cuajiniquil	<i>Inga vera</i> Sp.Spuria	Mimosaceae
Copalchil	<i>Croton niveus</i>	Euphorbiaceae
Coquito	?	?
Cacho d'venado	<i>Amaioua corymbosa</i>	Rubiaceae
Carao	<i>Cassia grandis</i>	Caesalpinaceae
Cedrillo	?	?
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae
Capulín	<i>Mutingia calabura</i>	Elaeocarpaceae
Cabalonga	?	?
Carague	?	?
Comida d'lorá	<i>Randia armata</i>	Rubiaceae
Chiquirin	<i>Myrospermum frutescens</i>	Fabaceae

-----  
 Continua...

Cont. Anexo 4.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Carbón	<i>Astronium graveolens</i> (Jacq).	Anacardiaceae
Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	Fabaceae
Chichicaste	<i>Urera caracassana</i> (Jacq).	Urticaceae
Chilamate	<i>Ficus obstusifolia</i> Bertol.	Moraceae
Chilca	<i>Thevetia peruviana</i> Schumann.	Apocynaceae
Chocoyito	<i>Dysospirus nicaraguensis</i>	Ebenaceae
Chicharron	<i>Rehdera trinervis</i> (Blake).	Verbenaceae
Chaperno blanc	<i>Lonchocarpus Spp.</i>	Fabaceae
Chaperno negro	<i>Lonchocarpus Spp.</i>	Fabaceae
Dedo d'angel	<i>Hamelia patens</i> (Jacq).	Rubiaceae
Espino negro	<i>Pisonia aculerata</i> L.	Nyctaginaceae
Escobillo	<i>Phylostylon brasiliensis</i>	Ulmaceae
Espino verde	?	?
Guac. de molenillo	<i>Luehea candida</i>	Tiliaceae
Guaba	<i>Inga paterno</i>	Mimosaceae
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i> L.	Moraceae
Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	Myrtaceae
Guiligüiste	<i>Karwinskia calderoni</i>	Rhamnaceae
Guacuco	<i>Eugenia salamensis</i>	Myrtaceae
Guanquero	?	?
Guirrique	<i>Jacquinia aurantiaca</i> Ait.	Theophrastaceae
Guanábana	<i>Annona muricata</i>	Annonaceae

-----  
 Continua...

Cont. Anexo 4.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Helequeme	<i>Erytrina berteroana</i> Urb.	Fabaceae
Huevo d'gato	<i>Tabernaemontana amygdalifolia</i>	Apocynaceae
Higuerilla	<i>Ricinus comunis</i> L.	Euphorbiaceae
Huelenoche	?	?
Jiñocuabo	<i>Bursera simarouba</i> (Jacq).	Burseraceae
Jocomico	<i>Ximenia americana</i> L.	Olaceae
Jocote	<i>Spondia Spp.</i>	Anacardiaceae
Jicarillo	<i>Plocosperma bixifilium</i> Benth.	Longaniaceae
Jicaro	<i>Crescentia alata</i>	Bignoniaceae
Jocote garrobero	<i>Spondia purpurea</i>	Anacardiaceae
Lima d'monte	?	?
Lengua d'vaca	?	?
Limoncillo	<i>Chomelia spinosa</i> (Jacq).	Rubiaceae
Limón	<i>Citrus aurantium</i>	Rutaceae
Melero	<i>Thounidum decandrum</i>	Sapindaceae
Mango	<i>Manguifera indica</i>	Anacardiaceae
Murcielago	?	?
Matasupe	?	?
Mandapan	?	?
Matapalo	<i>Ficus cotinifolia</i>	Moraceae
Melón	<i>Agunandra macrocarpa</i>	Olaceae

-----  
 Continua...

Cont. Anexo 4.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Mamón	<i>Melicoca bijugatus</i>	Sapindaceae
Masculí	?	?
Nanciguiste	<i>Ziziphus guatemalensis</i>	Rhamnaceae
Ocotillo	<i>Podocarpus guatemalensis</i>	Pedocarpaceae
Palo d'leche	<i>Sapium macrocarpum</i>	Euphorbiaceae
Palo d'chinche	<i>Pera arborea</i>	Euphorbiaceae
Palo d'hule	<i>Ficus elastica</i> Boxb.	Moraceae
Palo d'piedra	<i>Oreopanax capitatus</i> (Jacq).	Araliaceae
Papaya	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae
Palo d'piojo	?	?
Posolillo	?	?
Palo d'tigre	?	?
Pimienta	<i>Pimienta dioica</i>	Myrtaceae
Palanca	<i>Sapranthus nicaraguensis</i>	Annonaceae
Palo d'fuego	?	?
Piojillo	<i>Cupania guatemalensis</i>	Sapindaceae
Patacón	<i>Trichilia Spp.</i>	Meliaceae
Pita	?	?
Palo d'ocote	?	?
Palo d'tierra	<i>Minquartia guianensis</i>	Olaceae
Palo d'higo	<i>Ficus Spp.</i>	Moraceae
Palo d'uva	<i>Ardisia revoluta</i>	Myrsinaceae

-----  
 Continua...

Cont. Anexo 4.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Pata d'venado	<i>Allophyllus accidentalis</i>	Sapindaceae
Pino verde	?	?
Quesillo	<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	Malvaceae
Serita	<i>Myrica cerifera</i>	Myricaceae
Sarguayan	?	?
Sombra d'armado	<i>Bumelia obtusifolia</i>	Sapotaceae
Sauco ó Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>	Salicaceae
Sombra d'iguana	<i>Capparis indica</i>	Capparidaceae
Talalate	<i>Gyrocarpus americanus</i>	Hernandiaceae
Tetita d'venado	<i>Trichilia havanensis</i>	Meliaceae
Tatascame	<i>Vernonia patens</i> Spp Patens	Asteraceae
Tigre	<i>Phitecellobium lecospermum</i>	Mimosaceae
Tempate	<i>Jatropha curcas</i> L.	Euphorbiaceae
Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	Boraginaceae
Uva juerana	<i>Coccoloba belizensis</i>	Polygonaceae
Vainillo	<i>Senna atomaria</i>	Caesalpinaceae
Zapote	<i>Pouteria manmosa</i>	Sapotaceae
Zarnilla	?	?
Zarzón	<i>Acacia glomerosa</i>	Mimosaceae
Zorrillo	<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.	Simaroubiaceae

-----

Anexo 5. Listas de las familias con números de especies comerciales identificadas en las tres Comarcas del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.

Familia	Nº de Especies	Porcentajes (%)
Bignoniaceae	1	5.26
Boraginaceae	2	5.26
Bombacaceae	1	5.26
Caesalpinaceae	2	10.53
Fabaceae	1	5.26
Fagaceae	1	5.26
Gutiferaceae	1	5.26
Junghlandaceae	1	5.26
Meliaceae	3	15.78
Mimosaceae	4	21.05
Papilionaceae	1	5.26
Rubiaceae	1	5.26
Zygophyllaceae	1	5.26
Total	19	100.00

Anexo 6. Listas de las familias con números de especies con potencial valor comercial identificadas en tres Comarcas del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.

Familia	Nº de Especies	Porcentajes (%)
Anacardiaceae	1	5.55
Araliaceae	1	5.55
Boraginaceae	1	5.55
Combretaceae	2	11.11
Caesalpinaceae	2	11.11
Chrysobalanaceae	1	5.55
Fabaceae	3	16.66
Mimosaceae	1	5.55
Moraceae	1	5.55
Rubiaceae	1	5.55
Simaroubiaceae	1	5.55
Sterculiaceae	2	11.11
Sapotaceae	1	5.55
Total	18	100.00

Anexo 7. Listas de las familias con números de especies no comerciales ó uso desconocido identificadas en las tres Comarcas del Municipio de Terrabona, Matagalpa, 1996.

Familia	Nº de especies	Porcentajes (%)
Annonaceae	3	2.78
Apocynaceae	3	2.78
Anacardiaceae	4	3.70
Araliaceae	1	0.93
Asteraceae	1	0.93
Bombacaceae	1	0.93
Burseraceae	1	0.93
Bignoniaceae	1	0.93
Boraginaceae	1	0.93
Caesalpinaceae	2	1.85
Coriaceae	1	0.93
Caparidaceae	1	0.93
Euphorbiaceae	5	4.63
Elaeocarpaceae	1	0.93
Ebenaceae	1	0.93
Fabaceae	6	5.56
Hernandiaceae	1	0.93
Lauraceae	1	0.93
Longaniaceae	1	0.93
Mimosaceae	6	5.56
Moraceae	5	4.63
Myrtaceae	3	2.78
Meliaceae	2	1.85
Myrsinaceae	1	0.93
Myricaceae	1	0.93
Nyctaginaceae	1	0.93
Olaceae	3	2.78
Pedocarpaceae	1	0.93
Polygonaceae	1	0.93
Rubiaceae	4	3.70
Rhamnaceae	2	1.85
Rutaceae	1	0.93
Sapindaceae	4	3.70
Sapotaceae	2	1.85
Salicaceae	1	0.93
Simaroubaceae	1	0.93
Tiliaceae	1	0.93
Theophrastaceae	1	0.93
Urticaceae	1	0.93
Ulmaceae	1	0.93
Verbenaceae	1	0.93
Sub- Total	80	74.10
* Otros	28	25.90
Total	108	100.00

Anexo 8. Lista de las familias con número de especies  
Identificadas en los Sistemas Agroforestales en las Tres  
Comarcas del Municipio de Terrabona, Matagalpa,  
Nicaragua, 1996.

Familia	Nº de especies	Porcentajes (%)
Anacardiaceae	4	9.76
Annonaceae	2	4.48
Arecaceae	1	2.44
Araceae	1	2.44
Burseraceae	1	2.44
Bignoniaceae	1	2.44
Boraginaceae	1	2.44
Bixaceae	1	2.44
Cucurbitaceae	6	14.63
Caesalpinaceae	1	2.44
Caricaceae	1	2.44
Euphorbiaceae	2	4.48
Fabaceae	3	7.32
Gutiferae	1	2.44
Lauraceae	1	2.44
Liliaceae	1	2.44
Myrtaceae	1	2.44
Meliaceae	1	2.44
Musaceae	2	4.48
Poaceae	2	4.48
Rutaceae	3	7.32
Rubiaceae	1	2.44
Simaroubaceae	1	2.44
Solanaceae	1	2.44
Zapotaceae	1	2.44
Total	41	100.00