**UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTONOMAS**
**DE LA COSTA CARIBE NICARAGUENSE**
**URACCAN RECITO-LAS MINAS**

Monografía

# Caracterización socioeconómica y forestal como base para el ordenamiento territorial y planificación rural en la comunidad el carao-hormiguero Siuna, RAAN 2001-2002

Para optar al grado de de ingeniero agroforestal**.**

**AUTORAS**

Bra. Maricela Carolina Urbina Ramírez

Bra. Esther Lee Mairena

**TUTORES:**

Ing. Jamill Castillo Martínez
Ing. Víctor Zúñiga Morales.

**SIUNA, RAAN 2003**

**UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTONOMAS**
**DE LA COSTA CARIBE NICARAGUENSE**
**URACCAN RECITO-LAS MINAS**

Monografía

# Caracterización socioeconómica y forestal como base para el ordenamiento territorial y planificación rural en la comunidad el carao-hormiguero Siuna, RAAN 2001-2002

Para optar al grado de de ingeniero agroforestal**.**

**AUTORAS**

Bra. Maricela Carolina Urbina Ramírez

Bra. Esther Lee Mairena

**TUTORES:**

Ing. Jamill Castillo Martínez
Ing. Víctor Zúñiga Morales.

**SIUNA, RAAN 2003**

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a Dios nuestro padre celestial por darnos fuerza sabiduría y ayudarnos a superar todas las barreras de la escala del saber y así poder alcanzar nuestros sueños.

Nuestro mayor agradecimiento, especialmente a nuestros tutores **Ing. Jamill Castillo M e Ing. Víctor Zuñiga Morales** por su disposición a pesar de su difícil y cansada labor diaria.

Nuestros mas sinceros agradecimientos al **Ing. Bismarck Lee León**, a los **doctores Iván Jarquín Chavarría y Letisia Castillo** por sus valiosos aportes, consejos y el apoyo incondicional que nos han brindado durante esta larga trayectoria.

Con todo el respeto y cariño que se merece, quiero agradecer a la señora **Candida Brenes** y a su familia por haberme apoyado en el tiempo más difícil de mi carrera (Maricela).

Nuestro más grande agradecimiento al programa de becas de la Universidad de la Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense URACCAN-Recinto Las Minas; sin lo cual no hubiese sido posible lograr nuestras metas.

A los habitantes de la comunidad el Carao-Hormiguero, por sus valiosos aportes para la realización de nuestro trabajo, de forma muy especial al señor **Germán Valerio Pérez Aguilar.**

A todas las personas que de una u otra forma hicieron posibles la culminación de nuestra profesión.

## DEDICATORIA

El presente trabajo monográfico está dedicado a la memoria de mi padre el Señor **SIMON LEE CHOY (qepd)** a mi madre **TERESA MAIRENA B**, quienes con tanto sacrificio supieron sacarme adelante y formarme. Sus valiosos consejos día a día hicieron posible que emprendiera la marcha del saber, a mi esposo ELISEO IBARRA, por apoyarme firmemente en la toma de decisiones y a mis hijos MARLA, OLDEN ELIES Y ELIAN, para que sigan mi ejemplo de madre y mujer.

***Esther Lee Mairena***

## DEDICATORIA

Este trabajo monográfico está dedicado a Dios mi Señor, por haberme iluminado y mantener viva mi fè y la esperanza en los momentos difíciles que tuve que pasar a lo largo de mis estudios.

Con todo cariño y el respeto que se merece, a mi madre querida Señora **BRENDA CELINA RAMIREZ BLANDÒN**, por haberme inculcado el amor al estudio y el deseo de superación de la misma forma a mi padre señor: **ALBERTO URBIINA SOLORZANO**, por sus valiosos consejos, sin los cuales no hubiese sido posible lograr esta meta.

A mis queridas hermanas **SARA ELENA, MARTHA LORENA, IVANIA** y especialmente **AYDALINA URBINA RAMIREZ**, por su apoyo incondicional, lo que fue determinante para poder culminar mis estudios universitarios.

De forma muy especial se la dedico a los angelitos de mi casa: **HARLINTONG, OSMANI y MILEYDI URBINA URBINA**, de quienes espero que sigan este ejemplo, sin importar cuanto sacrificio tengan que pasar.

Con mucho cariño

***Maricela Carolina Urbina Ramírez***

**INDICE**

**Contenidos** **Paginas**


**AGRADECIMIENTO** ..... **i**
**DEDICATORIA** ..... **ii**
**INDICE** ..... **iv**
**INDICE DE CUADROS** ..... **vi**
**INDICE DE ANEXOS** ..... **viii**
**RESUMEN** ..... **ix**
**Summary** ..... **xi**
**I. INTRODUCCION.** ..... **1**
**II. OBJETIVOS** ..... **6**
**2.1. Objetivo General:** ..... **6**
**2.2. Objetivos Específicos.** ..... **6**
**III. MARCO TÈORICO.** ..... **7**
**3.1. Asentamientos humanos.** ..... **7**
**3.1.1. Población.** ..... **7**
**3.1.2. Educación.** ..... **7**
**3.1.3. Viabilidad y Transporte.** ..... **8**
**3.1.4. Salud.** ..... **8**
**3.2. Economía Y Producción.** ..... **9**
**3.2.1. Tenencia de la Tierra** ..... **9**
**3.2.2. Contabilidad Agropecuaria.** ..... **9**
**3.2.3. Mercadeo de productos orgánicos .** ..... **10**
**3.2.4. Sistema de producción.** ..... **11**
**3.2.5. Aspecto pecuario.** ..... **13**
**3.2.6. Suelo.** ..... **19**
**3.2.7. Capacidad de uso de la tierra.** ..... **20**
**3.2.8. La planificación y el ordenamiento territorial.** ..... **21**
**3.2.9. Recurso Forestal.** ..... **23**
**3.2.10. Clasificación de las Especies.** ..... **40**
**IV. MATERIALES Y METODOS.** ..... **42**
**4.1. Localización Geográfica del Estudio.** ..... **42**
**4.2. Tipo de Estudio.** ..... **42**
**4.3. Universo del Estudio.** ..... **42**
**4.5. Criterios de Selección.** ..... **42**
**4.6. Etapas del Proceso de Investigación.** ..... **43**

4.7. Variables. ..... 45
V. RESULTADOS Y DISCUSION. ..... 53
5.1. Aspecto Social ..... 53
5.1.2. Origen y Crecimiento Poblacional. ..... 54
5.1.3. Educación. ..... 55
5.1.4. Salud. ..... 57
5.1.5. Vivienda. ..... 60
5.1.6. Aspectos Institucionales. ..... 61
5.1.7. Formas de Organización de la Comunidad. ..... 65
5.2. Aspecto Económico. ..... 67
5.2.1. Tenencia y Uso de la Tierra. ..... 67
5.2.2. Uso del Suelo de la Comunidad. ..... 69
5.2.3. Actividades Económicas y Productivas. ..... 71
5.2.4. Actividades pecuarias ..... 77
5.2.5. Aspectos de Suelo. ..... 84
5.2.6. Aspecto Forestal. ..... 86
VI. CONCLUSIONES ..... 103
VII. RECOMENDACIONES ..... 105
VIII. BIBLIOGRAFIA: ..... 107
IX. ANEXOS. ..... 110

## INDICE DE CUADROS

**CONTENIDOS** **PÁGINA**


Cuadro 1. Número de habitantes que leen y escriben 56
Cuadro 2. Nivel de escolaridad de los habitantes. 57
Cuadro 3. Enfermedades más comunes. 59
Cuadro 4. Tenencias de la tierra en dos periodos Diferentes. 68
Cuadro 5. Clasificación de suelo de acuerdo a su uso. 69
Cuadro 6. Distribución de los cultivos por hectáreas. 73
Cuadro 7. Número de familia que utilizan abonos Orgánicos 75
Cuadro 8. Costo de producción ingreso y rentabilidad de los granos básicos. 75
Cuadro 9. Ganado mayor existente en la comunidad. 79
Cuadro 10. Ganador menor existente en la comunidad. 81
Cuadro 11. Característica física del suelo. 85
Cuadro 12. Estimación de abundancia, frecuencia y dominancia (IVI). 90
Cuadro 13. Distribución por clase diamètrica y por hectárea de los árboles. 93
Cuadro 14. Clasificación de las especies maderables que mayormente se encontraron presentes en el bosque. 94

Cuadro 15. Distribución por clase de altura y condición lumínica. 95
Cuadro 16. Distribución de la regeneración natural por Clase de altura. 97
Cuadro 17. Distribución de la regeneración natural por clase diamètrica. 97
Cuadro 18. Índice porcentual de árboles afectados por lianas. 99
Cuadro 19. Resumen del muestreo diagnóstico. 100

**Gráficos.**

Grafico 1. Porcentaje de personas por grupos etareo en la comunidad el Cacao. 53
Grafico 2. Importancia de las organizaciones según la perspectiva comunitaria. 64

## INDICE DE ANEXOS

**CONTENIDOS**


1. Guías de entrevistas
2. Formato de inventario de vegetación
3. Formato de levantamiento de suelo
4. Clasificación de la población por sexo
5. Indicadores económicos de la producción
6. Lista general de especies encontradas en el bosque
7. Densidad total de especies encontradas por ha y porcentaje
8. Lista de especie de carácter energético
9. Lista de especies de carácter medicinal.
10. Lista de especies de carácter económico.
11. Lista de especie de carácter ecológico.
12. Lista de especies de carácter artesanal
13. Lista de individuos deseables sobresalientes por especie
14. Fotos
15. Mapas de la Comunidad

**RESUMEN**

El presente estudio consistió en caracterizar la comunidad el Cacao –Hormiguero con el fin de describir su potencialidad socioeconómica y florística en el período comprendido de Septiembre del 2001 a Agosto del 2002.

El estudio refleja el nivel de vida, social y económica de los habitantes de la Comunidad del Carao-Hormiguero , sus fortalezas , oportunidades , debilidades y amenazas (FODA), en el campo forestal, se elaboró un inventario de la flora existente en el bosque , donde se determinaron las especies más sobresalientes, volumen y usos que estos de dan.

También contemplan un análisis físico del suelo, viviendas y vías de acceso a la misma. Así mismo se identificaron los proyectos que han tenido mayor incidencia y los problemas más sentidos por los pobladores.

La metodología utilizada fue la observación directa, visita de campo, entrevistas semi estructuradas con preguntas abiertas y cerradas, talleres y grupos focales.

Los problemas más relevantes encontrados en la comunidad son: la falta de acceso a la educación, salud, empleo,

asistencia técnica apropiada y la baja disponibilidad de recursos económicos; de igual manera el ataque incontrolado de las plagas y enfermedades en los diferentes cultivos.

Estas familias se dedican en su mayoría a la agricultura de subsistencia sin poner en práctica otras actividades que generen ingresos familiares extras como la comercialización de productos elaborados a partir de materia prima existentes en la comunidad.

La finalidad de esta investigación es presentar las bases para el ordenamiento territorial y la planificación de la comunidad, de manera que los recursos naturales sean aprovechados de forma sostenida y los comunitarios puedan satisfacer sus necesidades básicas.

**Summary**

The present Studio consisted in a characterization in the Carao-Hormiguero community with the purpose to describe tour poteciality socioecomic and floristic in the period between of September 2001 to august 2002.

The studio reflected to the level of the live , social and economic of the population of the Carao-Hormiguero community, your fortress, opportunity, weakness and threat (FODA)in the forest camp, it made an inventory of the existent in the forest, where it determined the species more highest mark volume and uses than give it them.

Too contemplate an fisical analysis of soil, housing and road of access to the same, so same it identity the projects to be able had major incidence and the problems more felt for the population.

The methodology utilized was direct observation, camps visits, interviews semi-restructured with open questions and closed, shops, and focals group.

The mayor problems found in the community are does not access of the education, health, gob, apropiate technical

assistance and the low disponibility of economic recourses, plagues and illness in the different crops.

The families are dedicating in your majority to the agriculture of subsistence. Without put in practices other activities than that generating entryway besides like the commercialization of manufactured products using the first material existent in the community or other kind of commercialization.

The finality of this investigation is to preset the base for the territorial organization and planning of the community, of the manners than natural recourses are to be able useful of the way sostained and the communiters can satisfy his basics necessaries.

# I. INTRODUCCION.

En Nicaragua actualmente existe una explotación no planificada de los recursos natural lo que significa un fuerte obstáculo para el desarrollo sostenible; Siuna y específicamente la comunidad el Carao-Hormiguero no es la excepción del país ya que se están aprovechando los recursos natural de forma tradicional sin tomar en cuenta que esta se encuentra en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biosfera de BOSAWAS.

En esta comunidad los recursos naturales se han venido deteriorando año con año, producto de las practicas de producción tradicional ( roza, tumba y quema) debido a que la mayor parte de la población es originaria de otros departamentos del país, los que realizaban técnicas de producción diferente a la practicada en la zona, por lo que en un corto plazo convirtieron el 57.18% del área total de la comunidad que tiene una extensión de 1,278.6 ha en tierras cultivables y rastrojos utilizados y una mínima cantidad en pasto ya que ha sido y siguen siendo agricultores (agricultura de subsistencia) y en baja escala ganadero.

La pobreza es un factor que ha enfrentado el desarrollo de la comunidad, se considera pobre a un individuo que su nivel de ingresos o consume se sitúa por debajo del nivel mínimo que le

permita satisfacer sus necesidades básicas (PovertyNet: Medir la Pobreza).

El sistema organizativo de la comunidad sigue siendo el tradicional del país, una Junta Directiva compuesta por seis personas, que son elegidas cada dos años por todos los miembros de la comunidad, es importante mencionar que estas personas ha recibido ciertas capacitaciones de liderazgo y gestión pero no lo suficiente lo que les ha causado dificultad para conseguir apoyo a la comunidad.

En la década de los 90s. La comunidad del Carao – Hormiguero contaba con 23 familias, las cuales habían emigrado del pacifico del país principalmente de Waslala Jinotega, Matagalpa y otras comunidades del Municipio de Siuna, es importante mencionar que en esos años se contaba con mayor extensión boscosas la que ha venido disminuyendo por la intervención del hombre con sus técnicas de producción, sin descartar que el año 1998 esta comunidad fue escenario de incendios forestales, donde perdió varias hectáreas de bosques que actualmente se han convertido en zonas de rastrojo.

Esta es una comunidad nueva que se inició a poblar en los años 1990 a partir de la reintegración social que se diò en el país, con el fin de la guerra. La mayor parte de la población que conforma esta comunidad son familias que de una u otra

forma sufrieron los estragos de la guerra y se vieron obligados a abandonar sus lugares de procedencia en busca de mejores condiciones de vida social y económica además de mayor seguridad.

Los primeros pobladores de esta comunidad fueron las familias Estrada, los Pérez y los Díaz, aunque los nativos propios son las familias Palma y Sánchez, en los Años 1980 el Señor Cosme Palma era el dueño de la mayor parte de la tierra de la comunidad la que se encontraba cubierta por el bosque casi en su totalidad, pero debido a la tradición productiva de los actuales dueños este ha venido disminuyendo progresivamente.

Es importante mencionar que las técnicas de producción que traían estas personas eran propias del pacifico de Nicaragua basadas en el Sistema Agrario de selva (roza, tumba y quema) lo que en un corto plazo disminuyó las áreas de bosque, convirtiéndolas en tierras para cultivos y rastrojos inutilizados y una mínima cantidad en pasto.

El sistema organizativo de la comunidad es el tradicional del país, compuesto por una junta directiva que carece de personería jurídica.

En los últimos dos años el Instituto de Recursos Naturales Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. IREMADES-URACCAN Recinto Las Minas, ha logrado apoyar con un programa de capacitación sobre manejo de finca, manejo integrado de plagas, sistemas agroforestales, viveros comunitarios, elaboración de fertilizantes y formulación y evaluación de proyectos; con el fin de controlar las plagas y mejorar la productividad haciendo una diversificación de cultivos para el desarrollo y mejoramiento de la dieta alimenticia de las familias y así de esta manera fortalecer las organizaciones comunales y desarrollo de las familias campesinas.

En la actualidad la comunidad cuenta con áreas de bosques, donde se en cuenta una amplia diversidad de especies florísticas y faunística que son importantes en el desarrollo de este estudio y que con un aprovechamiento adecuado podrían mejorar las condiciones de vida de los pobladores. Se debe mencionar que hasta la fecha ningún organismo o entidad del estado han realizado estudios de esta naturaleza.

La comunidad el Carao-Hormiguero se considera como una de las más empobrecidas del municipio de Siuna, ya que se encuentra abandonada por las entidades del gobierno, no cuenta con acceso a recursos básicos y servicios financieros para hacer producir la tierra y la mayoría tiene grandes

limitaciones alimenticias ya que los cultivos son afectados constantemente por fenómenos climáticos y plagas, obteniendo bajos rendimiento productivos.

En esta comunidad se ha visto reflejada la exclusión social, si la entendemos como un atributo o una condición de pobreza que separa a individuos dentro de un mismo lugar o bien se le impide el acceso a las riquezas producidas en el país o la comunidad.

Por lo antes mencionado los pobladores de esta comunidad plantearon al IREMADES-URACCAN la necesidad de conocer más de cerca la situación de su comunidad con el fin de poder identificar y gestionar con mayor eficiencia y credibilidad sus necesidades, ante entidades del gobierno y organismos presentes en el municipio.

Este estudio servirá como base para definir estrategias de ordenamiento y planificación comunitaria. Además proporcionará herramientas apropiadas para la elaboración de proyectos agrícolas, pecuarios y sociales.

# II. OBJETIVOS

## 2.1. Objetivo General:

Caracterización socioeconómica y forestal de la comunidad El Carao-Hormiguero, como base para el ordenamiento territorial y la planificación rural. Siuna RAAN 2001 – 2002.

## 2.2. Objetivos Específicos.

1. Describir la situación socioeconómica de la comunidad de El Carao-Hormiguero.
2. Conocer el uso potencial del suelo de la comunidad El Carao-Hormiguero.
3. Describir la situación forestal de la comunidad El Carao – Hormiguero.

# III. MARCO TÈORICO.

## 3.1. Asentamientos humanos.

### 3.1.1. Población.

La comunidad el Carao-Hormiguero cuenta con una población de 126 individuos (POTA 1998).

La comunidad el Carao-Hormiguero cuenta con una población de 100 individuos de los cuales 62 son sexo femenino y 38 de sexo masculino (Lee, 1998)

### 3.1.2. Educación.

La comunidad el Carao-Hormiguero cuenta con una escuela en pésima condiciones donde se imparten clases de primer grado. Según expresiones de los comunitarios, un alto índice de niños en edad escolar solo logra aprobar el primer grado, posterior a este descontinúan sus estudios por temor a que sus hijos sufran algún daño en el trayecto de su casa a la escuela (Lee, 1998).

El nivel educativo de los pobladores de la comunidad es alarmante debido, producto que estos solo logran cursar el primer grado de educación primaria. (POTA, 1998).

### 3.1.3. Viabilidad y Transporte.

La principal vía de comunicación es el eje Siuna-Waslala, el cual atraviesa la zona este-oeste. A través de una carrera de todo tiempo, la misma se encuentra en mal estado, la comunicación intercomunitaria se realiza por medio de la red de caminos y a través de los tramos navegables del rió Uly y Wany.

### 3.1.4. Salud.

La comunidad el Carao-Hormiguero de puestos de salud, las enfermedades más presentadas en la población son: infecciones respiratorias, diarreicas, renales, ataques severos de malaria, desnutrición, parásitos y artritis.

Las enfermedades son contrarrestada haciendo uso de de medicina natural, elaborada por ellos mismos, además hacen uso de medicina oriental en casos severos, estas son adquiridas en farmacias públicas, hospitales y pulperías (Lee, 1998).

La falta de servicios higiénicos es alarmante, ya que estos puede afectar la salud de la población (POTA, 1998).

Muchas dolencias y problemas de salud son ocasionadas por la desnutrición y las enfermedades endémicas e infecciones

que acentúan en una infortunada combinación de pobreza, falta de educación, higiene inapropiada y otros; estos factores adversos afectan de manera diferenciada a los más pobres, generalmente localizados en las zonas rurales del país.

**(Gonzàles 2000).**

## 3.2. Economía Y Producción.

### 3.2.1. Tenencia de la Tierra:

La mayor parte de los pobladores carecen de títulos de propiedad o documentos legales que les acredite como propia sin embargo, los pobladores la consideran propia. Ver el siguiente cuadro.

**Cuadro 1. Tenencia de la tierra en la comunidad Carao – Hormiguero, municipio de Siuna 2001 - 2002**

| Comunidad | Año 1998 | |
|---|---|---|
| | Título de Propiedad | |
| | Si | No |
| El Carao | 20% | 80% |

### 3.2.2. Contabilidad Agropecuaria.

Registra las actividades de empresas del sector agrícola ganadero. Registra en cantidades monetarias la compra de semillas o crías y cada paso del sector agropecuaria en el que va sumándose de forma organizada los gastos, clasificados en

diferentes conceptos (semillas, abono y fertilizantes, mano de obra.

La contabilidad permite al final del proceso identificar la totalidad de los gastos y costos, el valor recibido por las ventas y si la ganadería o la siembre arrojo utilidades o perdida.

Utilidad = Total de ingreso por venta-total gastos

### 3.2.3. Mercadeo de productos orgánicos o ecológicos.

El llamado comercio justo o alternativo se base en la compra de estos productos a precios que garanticen el ingreso más equitativo para el productor, evitando la excesiva intermediación, es decir se presentan un sobreprecio en comparación con los productos agropecuarios tradicionales.

Del 3% al 8% de la población latinoamericana está demandando productos alimenticios sin residuos químicos y se espera en los próximos dos años conquistar al menos el 20%.

La opción en el mercado internacional está en productos como: Tomate, pepino, limón, toronja, gracias a su consumo masivo al igual que productos cárnicos y lácteos **(Enciclopedia agropecuaria 2002).**

### 3.2.4. Sistema de producción.

Los sistemas de producción predominante son agrícolas y pecuarios, en menor proporción el recurso forestal el cual es utilizado en su mayoría para la producción de leña para el autoconsumo familiar.

**Aspecto Agrícola.**

En términos generales cada productor de la comunidad el Carao cuenta con 40 a 50 Mz de tierra las cuales se encuentran divididas en 35% agrícolas 50% bosque y 15% pasto; los cultivos encontrados son arroz, frijol, maíz, tubérculos y musáceas.

El rendimiento promedio en granos básicos: para el cultivo de maíz, oxila en 30 quintales por manzana, frijol 20 quintales por manzana y para el arroz 45 quintales por manzana. Vendiendo sus productos con intermediarios a un costo de C$ 60.00 (Sesenta Córdobas). Para el primero C$ 210.00 (Doscientos Diez Córdobas) para el segundo y para el último C$ 115.00 (Ciento Quince Córdobas) (Lee 1998).

**Que implica manejar adecuadamente el suelo**.

En las condiciones de trópico, siempre se puede agregar materia orgánica, gracias al activo reciclaje de materia característica de la zona. Esa condición debe respetarse durante todo el tiempo, mediante práctica cuyo resultado sea el aumento de la materia orgánica del suelo como: Uso de

abonos verdes, mantenimiento de cultivos de cobertura, uso de diferentes tipos de compost, mantenimiento de cubiertas muertas.

**Preparación del Terreno**.

Toda labor agrícola que se realice en el terreno, tiene efectos sobre el medio ambiente, incluso desde el momento en que se limpia el terreno. Las practicas agrícolas inapropiadas provocan el desgastes y muerte de los suelos por la erosión, compactación, extracción de nutrientes y cambios en el contenido de materia orgánicas y fauna del suelo.

Estos cambios afectan el equilibrio original del medio y pueden llegar a disminuir totalmente la productividad.

Pero como la agricultura desempeña un papel importante desde el punto de vista de suministro de alimento, sus prácticas deben de ser amigables con el medio ambiente, para desarrollar una actividad económica atractiva que ofrezca rentabilidad y mantengan una producción sostenible a largo plazo.

**Manejo de Cultivos.**

Que los cultivos se asienten principalmente en el suelo exige conocer algo de este, a fin de manejarlo de manera más adecuada, con mira al logro de mejores producciones sin deteriorar su potencialidad.

**Siembra**

Para el éxito de la siembra es importante tener en cuenta la profundidad de siembra, la distancia de siembra y la humedad; estas condiciones se suman a una adecuada preparación del suelo, la aplicación de abonos y el control de plagas y malezas.

**Labores Culturales.**

Son las tareas efectuadas para el cultivo se desarrolle adecuadamente a fin de mejorar su presencia final, aprovechando las condiciones del medio donde creció la planta **(Manual Agropecuaria, 2002).**

### 3.2.5. Aspecto pecuario.

En relación a la ganadería existe un promedio de 3(tres) cabezas de ganado bovino por familia 2 (dos) cabezas de equino, 2 (dos) de porcino y 5 (cinco) aves de corral.

**Factores que Influyen en la Producción de leche.**

A. La raza: algunas razas poseen mayor capacidad para producir altas cantidades de leche, otros sobresalen por su actitud para producir grasa.

B. El animal: diferente entre los animales, ya que la producción de leche sube hasta la tercera o cuarta lactancia, persistiendo hasta la sexta y empieza a disminuir las producciones la séptima lactancia.
C. La herencia: se estimula por medio de la heredabilidad.
D. Estado de salud: las vacas enfermas producen menos leche y dependiendo de la enfermedad esa leche puede o no ser apta para el consumo.
E. Días de la lactancia**:** al principio es mayor la producción y después del segundo mes depende de la persistencia.
F. Estado Reproductivo**:** Ej. Pérez, celos etc.
G. Alimentación: indiscutiblemente, una buena alimentación puede garantizar una buena producción.
H. El ordeño: tanto en frecuencia como en calidad higiénica.
I. Calidad del Suelo: influye en la calidad de los pastos, forraje, agua y la sanidad del ganado. Hay una ecología interrogadora muy fuerte que a veces se ignora. Condiciones del clima: los climas adecuados para la explotación ganadera, son templados y fríos con un promedio de 12ºC a 18º C. Los climas cálidos reducen la

producción de leche, debido al calor consume menos alimentos y limita su capacidad muscular.

J. Manejo del Ganado Lechero: el sistema utilizado en cada finca ha estado relacionado principalmente con las condiciones de suelo, clima disponibilidad de mano de obra y extensión de propiedad en términos generales se clasifican en:

K. Sistema Tradicional: son los sistemas a los que el productor está acostumbrado tradicionalmente y puede ser intensivo lo característico común es que no hay criterios técnicos sobre el manejo del ganado. El primero consiste en tener poco ganado en una extensión grande de terreno.

L. Sistema Intensivo Tradicional : es intensivo en la medida que se tiene mayor número de animales por unidad de área, pero se diferencia del tradicional intensivo por el grado de tecnificado y conocimiento del granjero o ganadero que busca obtener abundante comida y de buena calidad. Existen varias opciones:

M. Rotación de Praderas: se divide al área de pasto en potreros para aprovechar el forraje y evitar el excesivo pisoteo, los animales no deben permanecer más de cuatro o cinco días en el sitio.

N. Estabulación: este lugar requiere mantener el ganado en lugar fijo se requiere hacer construcciones y limpieza constante.

Ñ. Manejo de las (s) terneras(s): el manejo de las crías es de gran importancia a, pues estas serán futuras productoras de carne y leche.

O. Cuidados al Nacimiento: disponer de sitios donde se puede prestar atención a la vaca en el parto.

P. Identificación de la Ternera: se debe de marcar con números que corresponden al nacimiento.

Q. Pesaje: se pesan para llevar un control del desarrollo y balancear la dieta.

R. Descorné: esta práctica se realiza para evitar accidentes en el futuro.

S. Corte de Tetilla Adicionales: las tetillas adicionales o pezones supernumerarios se debe cortar en los primeros meses de vida hasta u año preferiblemente al nacimiento.

T. Alojamiento: crear un alojamiento para protegerlas del frio y facilitar el manejo.

U. Alimentación: al nacer y hasta los cuatro meses de edad el bovino a pesar de ser rumiante se comporta como mono gástrico, ya que depende del aporte de la leche para su nutrición.

V. Comercialización: para comercializar la leche en algunas unidades de producción se retira la ternera de la madre desde el tercer día de nacida y se continúa alimentándose artificialmente dándole la leche el balde o tetero. Si esta no se hace adecuadamente con lactoremplazadores esto puede causar problemas.

**Reproducción.**

Método de producción: para la producción es importante hacer una buena elección de los reproductores, pues de estos dependen los resultados en la misma, las formas pueden ser: tener un reproductor en la unidad de producción, velarse de buenos reproductores que hay en la zona o la posibilidad de utilizar inseminación artificial.

Monta Natural: es el acto de unión entre los sexos (el salto de la hembra por macho) existe dos tipos de monta:

Monta en Libertad: este método es utilizado con mayor frecuencia en las explotaciones extensivas, se deja que los animales se acoplen libremente.

Monta Dirigida o Vigilancia: la hembra es llevada al macho en la época escogida o cuando se encuentra en período de celo, es para llevar control de la paternidad y la época del parte.

**Clasificación de las razas de Bovino en : leche y carne doble Propósito.**

Raza: **C**ada raza es una población de individuos que resulta luego de diversos cruces o mezcla de animales, pero que tienen características externas, morfológicas y fisiológicas similares.

Raza para leche: las razas para leche se han mejorado con fines económicos teniendo en cuenta su producción para cada lactancia y calidad de la leche, entre las de mayor reconocimiento mundial se encuentran: la holstein, fresian, pardo suizo, Ayrshire, Guernesey y la Jersey.

Raza para carne: aunque todos producen carne y su fin es siempre el matadero, se prefiere alguna raza por más ventajosas. Ej. Brahaman.

Raza de Doble Propósito**:** este grupo incluye a todas las razas bovinas que pueden aprovecharse por su alto rendimiento en carne y leche.

Raza Criolla: son las taurus adaptados al medio y que se formaron a partir de bovinos traídos de España por los conquistadores **(Enciclopedia Agropecuaria 2002).**

**Manejo de los Pastos.**

El manejo de los pastos considera una serie de elementos que hay que tener en cuenta para mantener o mejorar la composición botánica de un pastizal, entre ellos están: Fertilización, control de plagas vegetales y animales, introducción de especies mejoradas, método de pastoreo y conservación de forrajes.

El retama (Ischaemum filiares) es uno de los mas propagados en el municipio ha este le sigue el pasto Asia (hibrido de panicum máximum) y el pasto rastrero (Bracharias ruziziensis) **(Jarquín 2001).**

### 3.2.6. Suelo.

Predominan los suelos Ultisoles: Orthoxic Tropohumults, Typic tropuhumul, Orthoxic tropuduts y plinthic tropuhumuts. Es su gran mayoría estos tienen una profundidad efectiva de 50-70 cm y son bien drenados, con una erosión.
Hídrica leve presentan menos de 25% de pedregosidad en la superficie (POTA 1998).

**Ocupación de los Suelos**.

El uso actual de los suelos, sobresalen principalmente las áreas ocupadas por el bosque denso latifoliado en un 67% le siguen el orden de importancia la vegetación arbustiva,

mezclando con vegetación herbácea en un 12% el bosque ralo latifolia do en un 10% y un 6.3% para pasto y solo pequeña área que representa el 1% es utilizada para la agricultura **(Lee, 1998).**

### 3.2.7. Capacidad de uso de la tierra.

Es la resistencia de la Biosfera de ser usada permanentemente sin deterioro (degradación).

**Descripción de las clases de capacidad de uso de la tierra**

Tierra Clase I: Son tierras optimas sin limitaciones ni riesgos para cultivos anuales con prácticas de manejo mínimo.

Tierra Clase II. Son tierras con ligeras limitaciones y ligeros riesgos para cultivos anuales, requiere de prácticas de manejo simple: fertilización, abono, rotación de cultivos.

Tierra Clase III. Son tierras con limitaciones y riesgos moderados para el uso de cultivos anuales, requieren de practicas de conservación simple intensivo o practicas especiales de conservación fertilización, abono, mulch, rotación de cultivos, siembras de curvas a nivel transversal a la pendiente, rompevientos, terraza de camellón etc.

Tierras Clase IV: Son tierras con severas limitaciones y riesgos de erosión para el uso de cultivos anuales, requiere de numerosas practicas especiales; por lo que hay que realizar un estudio de rentabilidad para el uso en cultivos anuales.

Tierra Clase V: Son tierras planas con ligeras limitaciones y riesgos de erosión para usarse con pastos o cultivos semi perennes pero con limitaciones fuertes de inundaciones, sales y piedras.

Tierras Clase VI: Son tierras con limitaciones y riesgos severos para utilizarse con pastos o cultivos semi perennes; los problemas de conservación son severos, requiere de práctica especiales por lo que son antieconómicas; pero son tierras con limitaciones leves para el uso forestal.

Tierra Clase VII: Son tierras con limitaciones y riesgos de erosión para usarse con cultivos perennes y especies forestales.

Tierra Clase VIII: Son tierras con limitaciones y riesgos de erosión para cualquier uso de sector primario, los problemas de conservación de suelo son severos y las practicas son antieconómicas por ser numerosas las practicas especiales **(USDA 1975).**

### 3.2.8. La planificación y el ordenamiento territorial.

La Planificación se le puede dar una amplia variedad de enfoques , sin embargo , todas las formulaciones genéricas e

individuales conducen a un concepto de planificación como un proceso racional de toma de decisiones, lo que implica una reflexión sobre las condiciones sociales , económicas y ambientales , que informe y sustente las decisiones y acciones futuras (**Gómez 1978 ).**

Basándose en los objetivos existen dos tipos de planificaciones, la planificación económica y la planificación física y para cada una es posible diferenciar el ámbito territorial idóneo y en el que normalmente se desarrollan.

a. La planificación económica, es propia de la escala nacional y regional/departamental.
b. La planificación física, es propia de la escala regional/departamental y municipal / local.

La planificación física es una forma de planificación territorial que pretende organizar el espacio. Proponer el correcto uso del suelo de acuerdo al potencial existente, determinar la distribución espacial de la población y los servicios, la actividad productiva y la localización adecuada de las inversiones, esta sirve de guía para la planificación económica.

El ordenamiento territorial parte de una visión integral, que permite una interrelación entre los diferentes actores presentes en la realidad económica y social, garantizando todas las etapas del proceso de planificación territorial: elaboración de

diagnostico , diseño de escenario , definición del plan de ordenamiento , identificación y priorización de programas y proyectos , recursos de cambio en el modelo productivo , que permita el uso adecuado de los recursos naturales , la protección del medio ambiente y la prevención y mitigación de los desastres naturales.

En el ordenamiento territorial se plantea el ordenamiento de todos los recursos existentes en el territorio de manera tal que influyen todas las intervenciones, que tienen afectaciones en el mismo. En todo caso el concepto parte del reconocimiento de los recursos existentes como la base de las actividades económicas, sociales y culturales en el territorio (pujadas y Font, 1998).

### 3.2.9. Recurso Forestal.

**Flora**

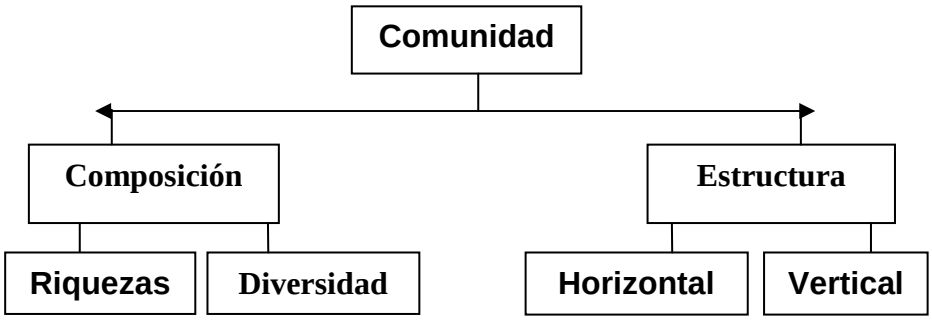
Se ubica en la región ecológica IV del nor. Este de Atlántico y dentro de esta zona, en la zona fría muy húmeda, en el núcleo montañoso de Siuna, caracterizándose por tener alturas que oscilan entre los 500 y más de 1200 msnm. Según el sistema de clasificación agro climática (Holdrige), este territorio se encuentra ubicado dentro de la zona de vida de bosque muy húmedo montano bajo, incluido dentro de las categorías de bosque húmedo tropicales de latifoliados. Las especies

forestales existentes en la zona son el cedro macho, palo de agua, laurales, cortes, come negro, níspero, caoba entre otros.

**Principales propiedades de las comunidades vegetativas para su caracterización.**

Una comunidad de vegetación puede ser caracterizada tanto por su composición, riqueza y diversidad como por su estructura. La primera indica cuales especies están presentes en el bosque. La riqueza se expresa con el número total de especies en relación con el tamaño de la población de cada especie. La estructura tiene un componente vertical (distribución de biomasa en el plano vertical) y un componente horizontal (diámetro a la altura del pecho y su frecuencia).

**Esquema de las principales propiedades de las comunidades vegetativas usadas para su caracterización.**




**Composición Florística**.

La composición de un bosque esta determinado tanto por los factores ambientales, como posición geográfica, clima, suelo y

topografía, como por la dinámica del bosque y la ecología de sus especies

Una de las características de los bosques tropicales húmedos es su alta diversidad de especies vegetales tanto arbóreas como de otros componentes arbustivos y hierbas. Esta diversidad tiene mucho que ver con el sitio donde se encuentra el bosque.

La información sobre la composición florísticas y estructura actual del bosque es esencial para poder tomar decisiones sobre el uso futuro del mismo **(Louman; Quiro; Nilsson 2001).**

La composición de un bosque se enfoca como la diversidad de especies en un ecosistema, la cual se mide por su riqueza (cantidad de especies).

Representatividad (balance equitativo de las especies) y heterogeneidad (disimilitud entre riquezas y representatividad) .Louman; Quiro; Nilsson 2001).

La composición es el conjunto de especies de organismos que componen el bosque. Un atributo importante de casi todos los bosques tropicales es el gran número de especies que contienen. De los tres a diez millones de especies de organismos que hay en el mundo. Dos tercios son propios de

los trópicos y la mayoría viven en los bosques) **(Louman; Quiro; Nilsson 2001).**

Un análisis de los bosques en Costa Rica sugiere que la riqueza de las especies no aumenta con los nutrientes disponibles en el suelo; en verdad la relación quizás sea justamente al contrario ya que la mayor riqueza forestal ocurre bajo condiciones pobres) **(Louman; Quiro; Nilsson 2001).**

Los ecosistemas con muchas especies generalmente encuentran en ambientes con pocas fluctuaciones climáticas a través del tiempo, ese ha sido el caso de los bosques húmedos y las zonas subtropicales **(Louman; Quiro; Nilsson 2001).**

La riqueza de los bosques húmedos tropicales primarios se debe , en parte a que la *coevo* lución y sucesión han progresado hasta un punto de estabilidad relativa, en que las especies sacan provecho de su interdependencia con los demás. La diferencia de los bosques secundarios, es que toleran la sombra especialmente en su juventud y son de larga vida.

La razón por la cual existen grandes cantidades de especies de árboles en los bosques tropicales es compleja. Ya no se piensa que se debe simplemente al ambiente favorable para el crecimiento de las plantas. Con poco extremos de temperatura

o de humedad sino también el papel que juegan los depredadores en prevenir la dominación de unas pocas especies y favorecer por lo tanto la coexistencia de muchas. Quien ha estudiado los bosques tropicales en ambos hemisferios, sin embargo pocos están dispuestos a considerar al componente animal como fuerza de selección poderosa en la evaluación de las plantas **(Jansen 1970).**

La riqueza de la flora tropical de tierras bajas y las distancias relativamente largas entre árboles de la misma especie resulta, en parte de la acción de los depredadores sobre semillas y plántulas. Indica que todo acontecimiento que aumente la eficiencia de la depredación sobre las semillas y plántulas en una especie dada, puede reducir la población de los adultos de tal especie o aumenta la distancia entre nuevos adultos y sus parientes. Cualquiera de estas dos condiciones puede generar un mayor número de especies, al impedir que las más competidoras se vuelvan tan comunes como para eliminar a todas las demás.

La diversidad de especies se expresa comúnmente mediante la cantidad de especies por unidad de terreno: la cantidad es especies aumenta a medida que aumenta la superficie. Una medida bruta de la “importancia “de cualquier especie puede ser expresada en términos de dominancia, densidad y frecuencia. La cantidad total de árboles y la frecuencia es la

proporción del número de veces que aparece una especie en una serie de muestreo dada superficie muestreaba **(Louman; Quiro;Nilsson 2001).**

Considera que el área basal solamente es un buen indicador de la importancia de una especie; pero (Schulz, 1960) afirma que da un peso muy grande a los dominantes pocos frecuentes.

Afirmó que para bosques mixtos de especies lati foliadas, el área basal máxima de un bosque que permite que un árbol individual desarrolle un crecimiento dimétrico aceptable, generalmente es menor de 35$m_2$ /ha (**Bell 1917-Paijmans 1970-109).**

Realizo un inventario forestal de reconocimiento en el sitio la Lupe-Rio San Juan; donde se contabilizaron 56 especies diferentes, la densidad promedio fue de 68 árboles por hectáreas, con un área basal de 150$^2$/ha **(Sabogal 1990).**

El muestreo de regeneración natural sirve para conocer con mejores detalles, la presencia y distribución de la regeneración natural no establecida, (vegetación menor de 10 cm), esto sirve para justificar y fundamentar los alimentos de un manejo económicamente sostenible.

**Estructura Vertical.**

La estructura vertical del bosque esta determinada por la distribución de los organismos tanto plantas como animales, a lo alto de su perfil. Esa estructura responde a las características de las especies que las componen y las condiciones micro ambientales presentes en las diferentes alturas del perfil. Estas diferencias en el micro ambiental permite que especies con diferentes requerimientos de energía de ubiquen en los niveles que mejor satisfagan sus necesidades.

El entendimiento de la estructura vertical y la composición del bosque a diferentes niveles sobre el suelo es muy importante para saber como manipular el crecimiento y la composición florística del bosque. Una variable para analizar esa estructura a nivel local es la posición social de la copa. La posición social de la copa se refiere al acceso a la luz que tenga la copa de un árbol individual.

Gran cantidad de árboles empiezan a crecer, pero pocos llegan a alcanzar gran tamaño, aunque muchos desde luego, son de tamaño pequeños al alcanzar la madurez. El destino de cada árbol depende de su capacidad de tolerar o dominar a sus vecinos, la que a su vez depende, en parte de la capacidad relativa de su sistema radicular para obtener agua y

nutrimientos, y de sus copas de alcanzar una iluminación adecuada.

Dijo que la altura del dosel (m) de un bosque primario húmedo varía de 20-80m y el área basal ($m^2$/ha) varía de 20-75($m^2$/ha) **(Orozco; Brumer 2002).**

**Estructura Horizontal.**

Las características del suelo y del clima, las características y estrategias de las especies y los efectos de disturbios sobre la dinámica de los bosques determinan la estructura horizontal del bosque que se reflejan en la distribución de los árboles por clase diamètrica.

Esta estructura es el resultado de las respuestas de las plantas al ambiente y a las limitaciones y amenazas que este presenta cambios en estos factores pueden causas cambios en la estructura, los cuales pueden ser intrìnsicos a los procesos dinámicos del bosque (por ejemplo, durante las fases iníciales de la sucesión, la existencia de una estructura boscosa en si misma cambia el ambiente sobre el suelo, lo que afecta las oportunidades de germinar y establecer). Los cambios también pueden ser causados por factores externos al bosque (aprovechamiento huracanes etc.).

La estructura horizontal de una población se puede describir mediante la distribución del número de árboles por clase diamètricas **(Louman; Quiro; Nilsson 2001).**

El objetivo del muestreo horizontal es obtener información del grado de competencia por espacio en el bosque. Para ello se hace un conteo y medición del DAP **(Louman; Quiro; Nilsson.2001).**

**Abundancia.**

La abundancia es igual al número de árboles por especies. Se distingue entre abundancia absoluta (Número de individuos por especies) y abundancia relativa (Igual a la proporción porcentual de cada especie en el número total de árboles).

**Frecuencia.**

La frecuencia es igual a la existencia o falta de una especie en determinado sub parcela la frecuencia absoluta se expresa en porcentaje (100%=existencia en todas las sub parcelas). La frecuencia relativa de una especie se calcula como un porcentaje en la suma de las frecuencias absolutas de todas las especies.

La frecuencia de una primera idea aproximada de la homogeneidad de un bosque.

**Dominancia**

La dominancia es igual al grado de cobertura de las especies, como expresión del espacio ocupando por ellas, se define como la suma de las proyecciones horizontales de los árboles sobre el suelo. La suma de las proyecciones de las copas de todos los individuos de una especie determina p.Ej (m2/ha). A causa de la estructura vertical compleja de los bosques tropicales la determinación de las proyecciones de la copa resulta en extremo complicado, trabajoso y en algunos casos imposibles de realizar.

Por ellos generalmente no son evaluadas, sino que se emplea las áreas básales calculadas como sustitutos de los verdaderos valores de dominancia. Este proceder es justificable, ya que las investigaciones al respeto han demostrado que, por regla general, existe una correlación lineal relativamente alta entre el diámetro de la copa y el fuste como dominancia absoluta de una especie es definida la suma de las áreas básales individuales, expresadas en $m^2$. La dominancia relativa se calcula como la producción de una especie en el área basal total evaluada (=100%) **(Louman; Quiro; Nilsson.2001).**

**Índice de Valor de Importancia (IVI).**

Desde hace mucho tiempo, se intenta correlacionar los resultados individuales de los análisis que se realizan, el llamado índice de valor de importancia o Importance- Valué –

Index es posiblemente el más conocido. Este es calculado para cada especie, apartir de la suma de abundancia relativa màs la suma de frecuencia relativa mas dominancia relativa. Con este índice es posible comparar el “el peso ecológicos de cada especie, dentro del tipo de bosque correspondiente.

La obtención del índice de valor de importancia similares para las especies indicadoras, sugieren la igualdad o por lo menos la semejanza del rodal en sus composición, en su estructura, en los referente al sitio y a la dinámica. Al darse estas condiciones puede esperarse que el comportamiento del rodal después de ínter versiones silviculturales presente también cierta regularidad **(Louman; Quiro, Nilsson (2001).**

**Área Basal**

Desde el punto de vista de la silvicultura la medida màs importante de la organización horizontal es el área basal (G) se calcula como el área de un circulo de diámetro igual al DAP del árbol **(Orozco; Brumer, 2002).**

El área basal real se puede utilizar como indicador de la aproximación de la vegetación actual a la capacidad de carga de un sitio (G máximo en el sitio en el sitio). Sin embargo, para determinar el estado del desarrollo y la estructura del bosque se necesita complementar los datos del área basal con información de la composición florística. (Dos bosque con la

misma área basal pueden tener una composición complemente diferente) y de la distribución por clase di amètrica (una misma área basal puede significar muchos àrboles de tamaño pequeño o pocos àrboles grandes).

La G diferencia; con la capacidad de cargar de un sitio. El G total y su distribución por clase di amètrica también puede reflejar el grado de intervenciones que ha ocurrido en un bosque. Los bosques no intervenidos generalmente tienen áreas básales similares a las esperadas.

En resumen el análisis de área basal nos ayuda a estimar la capacidad de carga de un sitio y el grado de intervención requerida.

En un bosque de Costa Rica encontraron un área basal de 24-32(m2/ha). Midiendo los árboles con DAP por encima de 10 cm, cifras similares se han encontrado en el bosque latifoliado de Honduras. En la RAAN, Nicaragua, sin embargo, se encuentran bosques con área basal mucho menor a partir de 13 $m^2$ /ha. Las intervenciones sin control en el pasado han causado reducciones sustanciales en el área basal en, por Ej. Costa Rica, donde a menudo se encuentran bosques Fragmento privados con un área basal de 12-18 $m^2$/ha **(Orozco; Brumer, 2002).**

El área basal de todos los fuste de arboles con corteza por unidad de área, medida a la altura del pecho constituyen una medidas de la densidad del bosque que refleja la cantidad de árboles y su tamaño. A un sino se miden las altura, el área basal es un buen índice del volumen relativo de madera. En bosques tropicales primarios húmedos el área basal de todos los 0s árboles con DAP de 10 cm o mas común mente varían de 35-45 $m^2$/ha, con valores extremos de hasta 70 $m^2$/ha.

**Volumen del Fuste.**

El volumen del fuste generalmente basado en el diámetro de los árboles, la altura total o comercial y en alguna expresión de la forma del tronco expresa el rendimiento potencial de un bosque , en la práctica , se deben usar limites realista por especies, diámetro mínimo del tronco y descuentos por corteza y defectos.

Planteo que los volúmenes de madera del fuste en el bosque primarios húmedos típicamente varían entre 290-525 $m^3$/ha. Sin embargo, en Puerto Rico se encontraron volúmenes de 145-365 $m^3$/ha **(Orozco; Brumer, 2002).**

Considera que la cantidad de árboles por unidad de terreno que han alcanzado cierto diámetro a la altura del pecho constituye una medida significativa de la densidad forestal, planteo que en los bosques primarios tropicales húmedos, la

cantidad de árboles por unidad de terreno es bastante uniforme. señaló que en bosques primarios la mayoría de los árboles son pequeños, un muestreo extensivo en los bosques de la amazona reveló que casi la mitad de los árboles se ubica en la clase mas baja.

Gran cantidad de árboles empiezan a crecer en los bosques pero poco llegan a alcanzar gran tamaño, aunque muchos, desde luego, son de tamaño pequeño al alcanzar la madurez. El destino de cada árbol depende de su capacidad de tolerar o dominar a sus vecinos, lo que a su vez depende, en parte, de la capacidad relativa de su sistema radicular para obtener agua y nutrientes, y de su copa en alcanzar un iluminación adecuada **(Louman; Quiroz; Nilsson, 2001).**

**Regeneración Natural**

Las pueden propagarse por si solas, sobre todas las silvestre. Las especies forestales conservan la capacidad de auto propagación al menos en el área natural.

Un bosque regenerado natural naturalmente por sus propias fuerzas bajo la influencia de las cortas, puede no dar la composición de especies deseables, pero tienen las siguientes ventajas. **(Louman; Quiro Nisson.2001).**

1. Se regeneran las especies adaptadas a las condiciones edáficas, climáticas y de la localidad, por lo que disminuyen los riesgos potenciales de daños que pueden poner en peligro el repoblado. Siempre surgen mezclas que dan resistencia a los daños bióticos y abióticos que las masas puras.

2. En general el establecimiento del repoblado no implica gastos adicionales a los incurridos en la tala.

3. Es la vía posible cuando no existen recursos para intensificar la producción forestal en determinadas condiciones geográficas y socioeconómicas.

**El Muestreo Diagnóstico (MD).**

Una operación intencionada para estimar la productividad potencial de un rodal, también para acompañar el inventario forestal, y así rápidamente tener una idea del estado de la competencia en el bosque, y de la distribución de arboles deseables sobresalientes así se llama al mejor entre los árboles comerciales deseables en el cuadrantes de 10x10m. Este árbol debe tener un DAP menor al de DMC, un solo tronco sino bien formado y con una copa bien formada y vigorosa. El MD a veces se realiza simultáneamente con el inventario general. El MD es particularmente importante en bosques que recién empiezan a manejar, el MD identifica en cada parcela el mejor árbol comercial (deseables sobresaliente) y el evalúa el grado de competencia a la que están sujetos, mediante una clasificación de la iluminación de la copa.

Se debe tomar datos sobre los árboles remanentes sobresalientes durante el MD y se registran por separados en el caso que la frecuencia de árboles maduros sean alta significaría que la primera intervención en el bosque puede ser una cosecha de árboles comerciales remanates, pero si esta intervención no crea muchos espacios para los árboles de futuras cosechas, se pueden eliminar árboles grandes no comerciales por medio del anillamiento. **(Quiroz, 2001).**

**Parámetros Silviculturales para la Planificación del Manejo de Bosques.**

El marco de sistema silviculturales poli cíclicos en el bosque con poca disponibilidad de información sobre la dinámica está determinado por cuatro parámetros que por un lado , limitan el aprovechamiento, y por otro , buscan mantener la estructura, con posición y dinámica del bosque dentro de los márgenes ecológicas aceptables. En la práctica significa que, si se aplican bien al marco silvicultural y el aprovechamiento de impacto reducido, el bosque se recuperará en el siguiente ciclo de corta.

Los parámetros màs importantes del marco silvicultural son el diámetro mínimo de corta.( DMC), la intensidad de corta, el ciclo de corta, y el volumen anual de corta. En este proceso se toman en cuenta aspectos ecológicos, técnicos, sociales y económicos.

**El Diámetro Mínimo de Corta. (DMC).**

Es importante que el técnico que elabora el plan de manejo el tienda como justificar la determinación del DMC según los datos del inventario y datos aceptables sobre la dinámica del bosque o bosques similares a la región. Si bien las normas legales de los países centroamericanos tienen diámetros de cortas predefinidos estas mismas normas dejan abierta la posibilidad de proponer el DMC diferentes previas justificación técnica.

**Consideración que hay que tomar en cuenta en la decisión sobre el DMC**.

a. El DMC tiene que ser inferior al diámetro de la mayoría de los individuos que se encuentran podridos, estos aspectos se pueden conocer mediante el control de registros durante el aprovechamiento o el inventario por especies y diámetros en el aprovechamiento.

b. Entre menor sea el DMC, mayor será el porcentaje de desperdicio en el aserrío, especialmente con equipos rústicos; estos dificulta el aprovechamiento de diámetros menores a 40 cm.

c. Los costos por **$m^3$** de manera extraída aumentan con diámetros menores.

### 3.2.10. Clasificación de las Especies.

**Especies de usos energéticas.**

Comprenden todos aquellos arboles, arbustos que son destinados por los comunitarios para satisfacer sus necesidades de leña, carbón, energía, combustible, cocción de alimentos (ver anexo, cuadro 4).

**Especies de Uso Medicinales.**

Comprenden todas aquellas plantas (arboles, arbustos y hiervas) que tiene propiedades curativas y que los comunitarios la utilizan para la tal objetivo. (Ver anexo cuadro 5)

**Especies de Uso Económicas.**

Comprende a todos aquellas especies que entran en un proceso de producción de madera para construcción de sus casas porque ellos pueden o desean comercializar para generar divisas (ver anexos cuadro 6).

**Especies de Uso Ecológica.**

Comprenden todas aquellas especies importantes para la dinámica de los ecosistemas para la supervivencia y el mejoramiento de las condiciones ambientales del área (ver anexo cuadro 7).

**Especies de Uso Artesanales.**

Comprenden todas aquellas especies que son utilizadas para la elaboración de productos que posteriormente son vendidos en el mercado o utilizados en sus hogares (ver anexo cuadro 8).

# IV. MATERIALES Y METODOS.

## 4.1. Localización Geográfica del Estudio.

El presente estudio se realizó en la comunidad el Carao-Hormiguero, del municipio de Siuna – RAAN, la que se encuentra ubicada a 18 Kilómetros al Noreste del área urbana del municipio , en el período comprendido de Septiembre 2001 a Agosto del 2002.

## 4.2. Tipo de Estudio.

El presente estudio es de carácter descriptivo, retrospectivo, cualicuantitativo y probalìstico.

## 4.3. Universo del Estudio.

Para esta metodología se tiene como universo la población de la comunidad el Carao-Hormiguero la cual está compuesta por un total de 51 familias.

## 4.4. Tamaño de la Muestra.

Se muestreo el 100% de las familias de la Comunidad el Carao.

## 4.5. Criterios de Selección.

El estudio se realizó en la comunidad el Carao por conveniencias ya que es en primer lugar una necesidad por

parte de los habitantes de la comunidad y en segundo lugar es el área donde la Universidad URACCAN a través del Instituto de Recursos Naturales Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (IREMADES-URACCAN) ha iniciado en el último año un proceso de acompañamiento comunitario; demando la información pertinente de la misma , que permita mejorar sus accionar en el área de capacitación y extensión comunitaria, por lo que un estudio de esta magnitud les servirá de mucho para incidir de forma efectiva.

Para facilitar mejor el proceso investigativo la realización del estudio se llevó a cabo en tres fases o etapas.

**4.6.** Etapas del Proceso de Investigación.

**Etapa I. Coordinación, recopilación de información secundaria y definición de metodologías a utilizar.**

En esta etapa se visito la comunidad el carao- Hormiguero para establecer un acercamiento con la población y darles a conocer la importancia del estudio que en ella se pretendía realizar; lo que se llevó a cabo a través de (IREMADES URACCAN ) que fue quien nos facilitó el espacio en primer instancia .

Una vez que los comunitarios aceptaros que el estudio se realizara en dicha comunidad se procesó a la recopilación bibliográfica de la información

Existente en bibliotecas y organizaciones del municipio, posterior a eso se definieron metodologías a utilizar para levantar la información necesarias, consensuando previamente con los comunitarios.

Debido que la información a levantarse es amplia se utilizaron metodologías diferentes que a continuación se describen.

1. **Metodologia para el levantamiento de la información socioeconómico:**

**Metodología.**

Para el levantamiento de esta información hubo una participación directa de los comunitarios ya que de ellos nació la necesidad de conocer mas de cerca la situación de la comunidad, por lo que se inventaron a talleres participativos para que ellos expresaran lo que desean conocer de su comunidad y en conjunto con ellos se elaboraron los formatos para el levantamiento de la información socio económica.

Para la obtención de la información en el taller se realizaron diferentes grupos de trabajo lo que presentarán propuestas las expondrán al resto, posterior a eso en conjunto se realizo el formato con el cual se levantó la información (ver formato anexo 1). Además se definieron los grupos de trabajo que participarían en el levantamiento de la información donde ellos

fueron participantes activos. El muestreo se realizó al 100% de las familias de la comunidad.

Además de las encuestas se realizaron entrevistas y grupos focales para la triangulación y validación de la información.

Para el levantamiento de la información sobre incidencias de las instituciones en la comunidad, se utilizaron tarjetas donde los comunitarios anotaron el nombre de las instituciones y las ubicaban según el orden de importancia, las que están ubicadas más cercas de la comunidad son las que mayor importancia tienen para ellos y las más alejadas menor importancia.

## 4.7. Variables.

**1. Sociales**

**Población**

1. Número de Familia
2. Números de Habitantes
3. Grupos Etareos
4. Emigraciones

**Educación**

1. Niveles de Escolaridad
2. Índice de Analfabetismo
3. Número de Escuelas
4. Número de Maestros

**Salud**

1. Enfermedades más comunes
2. Atención Médica
3. Formas de Medicación

**Vivienda**

1. Tipos de Viviendas
2. Números de Viviendas

**Institucional**

1. Presencia Institucional
2. Acción Institucional

**Organización**

1. Tipo de Organización
2. Estructura Organizativa

**Accesibilidad**

1. Tipo de Transporte
2. Vías de Penetración

**Acceso al Recurso Tierra**

1. Tenencia y Uso de la Tierra
2. Distribución de la Tierra

**Económicas**

1. Número de manzanas cultivadas
2. Tipos de Cultivos
3. Rendimiento Productivo
4. Insumos para la Producción
5. Rentabilidad

**Pecuaria**

Ganado mayor

1. Numero de bovinos.
2. Números de equinos.

**Ganado menor**

1. Números de porcinos.
2. Numero de aves.

**Universo del estudio.**

El universo de este estudio es el bosque de la comunidad el cacao-Hormiguero, esta presenta un total de 537.9.

**Tipo de muestreo**

El muestreo que se realizo fue por transectos en fajas donde las líneas de inventario se trazaron siguiendo la dirección del bosque.

**Tamaño de la muestra**

Se muestrearon 24 parcelas de 20*250 metros lo que equivale a 12 Hectáreas equivalente al 2.24% del total de área de bosque.

**Metodología.**

En el levantamiento de esta información los comunitarios fueron participantes claves, ya que son quienes más conocen el área, nombre común y uso de los arboles existentes en el bosque; por lo que antes de ir a campo se convocó a la Junta Directiva de la Comunidad a una pequeña reunión donde se les planteó la importancia de la participación de un grupo de comunitarios en este proceso, una vez que se tuvo el personal suficiente se les brindó una pequeña charla sobre la función que realizaría en el campo, la cual consistió en guiar a los demás participantes, identificar las especies existentes y medición de las variables.

Para realizar esta actividad se hicieron tres grupos de siete personas cada uno con sus respectivos responsables, los cuales estaban compuestos por un técnico, dos comunitarios,

un anotador, dos medidores cada grupo estaba dotado de material de campo.

Para el levantamiento de la información se levantaron fajas de 20x250 m para fustal las cuales estaban divididas en cuatro cuadrantes, posterior a eso mediante un sorteo se eligió un cuadrante en el cual se levantó la información de regeneración natural (brizal, latizal).

Además se realizó el muestreo diagnóstico cada 10 metros sobre la línea del inventario donde se eligió el árbol sobresaliente, que puede ser un fustal, latizal o brinzal, el cual debe cumplir ciertos requisitos entre los que puede mencionar: especie comercial de preferencia, sin presencia de daños.

En el muestreo diagnóstico además de levantar las variables antes mencionada como son altura, DAP, se hace énfasis en la parte de iluminación, para determinar el estado en que se encuentra.

**Descripción del muestreo de vegetación.**

| Muestra | Intensidad Muestreo | Tamaño Parcela | Tamaña Unid. Muestreó | Número de Parcelas | Área Muestreada |
|---|---|---|---|---|---|
| Regeneración | 0.55% | 10x125m | 1250$m^2$ | 24 | 3 Ha |
| Fustal | 2.24% | 20x250m | 5000$m^2$ | 24 | 12 Ha |

**Variables de Vegetación Mayor de 10 cm (Fustal).**

Cuantitativa

1.Área Basal

2. Volumen

3. Uso de las Especies

4. No de Especies/ha

5. Densidad de Especies**.**

Cualitativa

1. Condición del los árboles

2. Fustes

3. Lianas

**Variables de Regeneración Natural.**

Cuantitativas

1. Especies

2. No de especies /ha

3. Usos

Cualitativa

1. Condiciones Lumínicas.

**4. Metodología para el muestreo de suelo.**

**Universo del Estudio.**

El universo de este estudio es área de extensión de la comunidad el Carao-Hormiguero.

**Tipo de Muestreo.**

Para la realización de este muestreo se dividió la comunidad en tipos de pendientes según la clasificación según el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA); para determinar el uso potencial del suelo para su posterior ordenamiento.

Se realizó un muestreo en transecto, para lo cual fue necesaria la elaboración del mapa de pendiente de la comunidad. Con los cuales posteriormente se determinó el transepto en el cual se levantara las muestras del suelo.

**Tamaño de la Muestra.**

El tamaño de la muestra fue de 32 calicatas, las que se habrían cada cambio brusco de vegetación.

**Metodología.**

Para el levantamiento de este muestreo fue necesario realizar transecto de muestreo en conjunto con los comunitarios y apoyándose en el mapa de pendiente, posteriormente cada cambio brusco de vegetación se abría una calicata de un metro de ancho y 1.5 de profundidad, donde se midió la profundidad de los horizontes y a través del método de la botella se determinó el tipo de suelo.

**Variable Edáfica.**

1. Tipo de Suelo
2. Profundidad
3. Pendiente

**Etapa II. Levantamiento de la Información (Etapa de Campo).**

En esta etapa se levantará toda la información de campo, encuestas, inventario de vegetación y muestreo de suelo, a través de las metodologías antes mencionadas es bueno mencionar que los comunitarios tuvieron relación directa con el levantamiento para toda la metodología antes planteadas.

Lo anterior facilitó el desarrollo de la investigación de manera rápida, y eficiente que permite asegurar la veracidad de la información a levantar, el objetivo es también que ellos desarrollen habilidades en el levantamiento de información de campo.

**Etapa III. Procedimiento análisis e interpretación de los resultados.**

Al levantar la información socioeconómica se levantaron encuestas las que se procesaron de forma manual, la de vegetación se analizó y procesó haciendo uso de la hoja de cálculo de Excel y la de suelo de forma manual.

Para levantado de texto se hizo a través de los siguientes elementos: computadora (texto), escáner (fotografías) y la elaboración del mapa de la comunidad indicando la situación agrícola, pecuaria y forestal usando el software de Arcview.

**Materiales a Utilizar:**

Cinta métrica, cinta diametrica, GPS, pala, machetes, bolsas plásticas, brújula, computadora, hojas blancas, lapiceros y tabla de mapa.

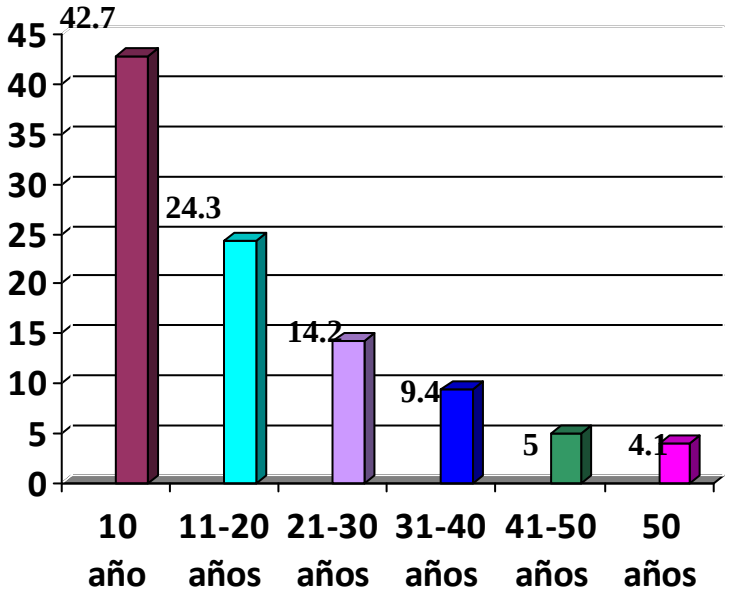
# V. RESULTADOS Y DISCUSION.

## 5.1. Aspecto Social.

### 5.1.1. Perfil Demográfico

El Carao posee una población de 316 habitantes; de la muestra de 51 familias, que representan el 100%, el 81.2% de la población es menor de 30 años. Gráfico 1. Con una población económicamente activa de 57.3%,

**Gráficos 1. Porcentaje de personas por grupo atareo en la comunidad El Carao-Hormiguero Siuna, 2001.**




Esta comunidad cuenta con 316 habitantes de los cuales el 52.21% son de sexo masculino y el 47.18% de sexo femenino

(ver cuadro 1 anexo) sin embargo en otros estudios realizado por (Arguello, 2001) por medio de grupos focales se encontró una población de 128 habitantes. Las familias de esta comunidad cuentan con un promedio de siete personas.

### 5.1.2. Origen y Crecimiento Poblacional.

Tanto el origen como el crecimiento de la población esta relacionado con corrientes migratorias que se dieron hacia la región en la década de los 90, provenientes de la región central de Waslala Jinotega y Matagalpa.

De la población actual el 41.17% es originaria de Waslala y el 23.52% es originaria de Matagalpa y Jinotega 13.72% y el 21.56% son procedentes de las comunidades aledañas del municipio de Siuna.

La inmigración de familias que proceden de Waslala y comunidades aledañas de Siuna, en busca de mejor nivel de vida económico, se diò producto de la reintegración social que surgió a partir del fin de la guerra, y el agotamiento de los suelos del Pacifico de Nicaragua, por lo que tuvieron que emigrar en busca de mejores suelos y estabilidad social.

La población de esta comunidad presenta una tendencia al crecimiento, como consecuencia de: embarazo a temprana

edad, producto de la incidencia de la religión en la población, en cuanto a la prohibición del uso de métodos anticonceptivos y la creciente emigración, lo que no coincide con el (POTA 1998), el cual plantea, que esta comunidad cuenta con un crecimiento poblacional lento y al comparar la población encontrada por ellos en 1998 que fue de 102 individuos y actual, vemos un crecimiento del 62.03%.

### 5.1.3. Educación.

Actualmente esta comunidad cuenta con una escala en mal estado donde se imparten clases a los niños de la comunidad en los grados de primero y segundo. Los maestros que imparten clases en esta escuela son comunitarios.

Esta escuela carece de material didáctico y mobiliario ya que el apoyo que recibe del Ministerio de Educación (MINED) es poco.

En años anteriores han llegado maestros de Siuna a impartir clases a los niños pero a los dos o tres meses estos se han retirado debido a la falta de apoyo del Ministerio de Educación (MINED). Lo que ha incurrido en gastos innecesarios para los padres de familias porque no cumplieron el objetivo, que sus hijos aprendieran a leer y escribir.

El índice de analfabetismo en la comunidad oscilan en un 65.1%. La mayoría de los pobladores que saben leer y escribir anda en las edades de 12-40 años los estudios que cursaron van de primero a sexto grado de educación primaria, como se puede observar en el cuadro 1, lo que coincide con ( POTA,1998 ) donde los resultados indican que el nivel de desarrollo educativo en esta comunidad es alarmantemente bajo.

**Cuadro 1. Número de habitantes que leen y escriben en la Comunidad El Carao – Hormiguero, Siuna 2001 – 2002.**

| Leer y Escribir | Total | % |
|---|---|---|
| Si | 110 | 34.8 |
| No | 206 | 65.1 |
| Total | 316 | 99.9 |

Estos resultados indican que la cantidad de habitantes que saben leer y escribir es mínima debido al difícil acceso a educación que se ha presentado en la comunidad y la lejanía de los lugares donde se encuentran centros educativos, sin obviar la baja disponibilidad de recursos económicos que dificulta el acceso a los centros de educación.

A principio de este año el movimiento de mujeres Siuneñas en defensa por la vida llevó a la comunidad un proyecto de alfabetización que incluía niños y adultos.

En julio del año 2002 el Ministerio de Educación (MINED) aprobó una plaza para maestros en esta comunidad; lo cual se logró por medio de gestiones realizadas por la Junta Directiva de la misma. Por lo que a partir de esta fecha el proyecto de alfabetización solo esta atendiendo adultos.

El nivel de escolaridad que ha alcanzado esta comunidad es bajo lo que se puede observar en el cuadro 2 donde la mayoría ha cursado los dos primeros grados de educación primaria.

**Cuadro 2. Nivel de Escolaridad de los habitantes de la comunidad El Carao – Hormiguero 2001 - 2002**

| 1rº | 2dº | 3rº | 4tº | 5tº | 6tº | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 46 | 18 | 8 | 5 | 3 | 110 |

### 5.1.4. Salud.

La comunidad es estudio presenta serios problemas de salud donde se destacan la anemia, diarrea, calentura, artritis y otras; lo que se debe en parte a la mala alimentación y falta de higiene en los hogares , lo que coincide con (Gonzàles 2000) quien describe que las dolencias y problemas de salud son ocasionados por desnutrición y las enfermedades endémicas e infecciosas que se acentúan en una infortunada combinación de pobreza, falta de educación , higiene inapropiada y otros; estos factores adversos afectan de manera diferenciada a los

más pobres , generalmente localizados en las zonas rurales del país.

En este lugar no existe puesto de salud ni personal capacitado en esta área, en vista de esto ellos tienen que viajar a la comunidad el Hormiguero; donde existe un puesto de salud que carece de medicamentos para atender a todos los comunitarios, por lo que son remitidos hasta el hospital de Siuna, al que se les dificulta el acceso por falta de recursos económicos.

Debido a estos problemas, han buscado alternativas practicas para resolver el problema del sector salud, donde sobre sale la medicina tradicional con la cual tratan las enfermedades más comunes (ver anexo 3).

La presencia del Ministerio de Salud en la comunidad es mínima, reducida a jornada de vacunación y tratamientos masivos de malaria; Es importante mencionar que ellos expresaron que han gestionado un puesto de salud con las autoridades municipales pero la repuesta siempre ha sido negativa.

El movimiento de mujeres Paula Mendoza Vega llevó a esta comunidad un proyecto vía fomento de construcción de filtros agua con el objetivo de contribuir a evitar las infecciones

diarreicas y renales entre otras con el fin de mejorar la salud de los comunitarios, pero este no fue exitoso debido a la falta de costumbres ya que los comunitarios no ven necesario el uso de estos filtros.

Cabe mencionar que otro factor que afecta la salud en esta comunidad es la falta de servicios higiénicos lo cual coinciden con el (POTA 1998), quien explicó que es alarmante la falta de servicios higiénicos en la comunidad. Actualmente esta comunidad cuenta con 48 viviendas y 3 servicios higiénicos.

La falta de servicios higiénicos se debe más que a falta de recursos a asuntos habituales o tradicionales ya que ellos no lo ven como una necesidad, producto del desconocimiento de la importancia de estos tanto, para el ambiente como para la salud.

**Cuadro 3. Enfermedades más Comunes de la Comunidad.**

| Descripción | Época | Control |
|---|---|---|
| Infecciones Respiratorias | Invierno | Cogollo de Guarumo,Sàcate de Limón |
| Infecciones Diarreicas | Toda Época | Corteza Copalchil Jabilla, Semilla de Aguacate. |
| Infección Renal | Toda Época | Cogollo Guarumo, Llantén |
| Artritis | Invierno | Parche de Trementina y Kerosene tibio. |

| | | |
|---|---|---|
| Dolor de Muela | Toda Época | Corteza de Aguja de arra, leche de Elequeme y Hule. |
| Dolor de Estomago | Toda Época | Bejuco de Kina y Cascara de Bálsamo. |
| Hongos | Invierno | Corteza de Cuscano y Kerosene |
| Anemias | Toda Época | Corteza de Indio Desnudo, Cuculmeca con leche y miel y bejuco de kina. |
| Aires | Toda Época | Parche de leche de mata palo, fruta de pan y trementina. |

Estas enfermedades se presentan con mayor frecuencia durante todo el año en la comunidad. Estas afectaciones son combatidas basándose en conocimientos sobre medicinas tradicional, solo en caso de emergencia estos se ven obligados a viajar hacia los centros de salud.

### 5.1.5. Vivienda.

La comunidad cuenta con 48 viviendas con un promedio de 7 personas por vivienda, el 87.5% de estas están construidas principalmente de techo de palma de corozo, suita, platanillo, forradas de bambú, rejón y piso de suelo y el 12.5% de zinc madera moto aserrada, con piso de suelo. El 81.5% de estas

se encuentran en mal estado, estas viviendas son de tamaño pequeño.

Los comunitarios agregaron al respecto que INAFOR y los Guardabosques de BOSAWAS no les permiten aprovechar los árboles que han sido intervenidos por el fuego y han caído.

### 5.1.6. Aspectos Institucionales.

**Principales Instituciones y su Campo de Acción en la Comunidad El Carao.**

**IGLESIA EVANGELICA**, Influyen en la vida de toda comunidad. Buscan contribuir en la formación espiritual de los habitantes, sin embargo, se olvidan de promover acciones que involucren el bienestar económico de las personas, la iglesia influye negativamente en el desarrollo económico y social de la comunidad ya que prohíbe la planificación familiar afectando de esta forma negativamente las familias ya que hay mayor número de personas más gastos y menores los ingresos.

**Instituto de Recursos Humanos Naturales Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (REMADES-URACCAN).** Este Instituto brinda capacitaciones y acompañamiento técnico para el ordenamiento de finca, uso y elaboración de abonos orgánicos para aumentar los rendimientos productivos, manejo de ganado mayor y menor entre otros. Promueve la

diversificación de cultivos con el fin de que la dieta alimenticia sea balanceada, impulsa el fortalecimiento de las organizaciones comunitarias para elevar la capacidad de autogestión y así contribuir a mejorar el nivel de vida de las familias.

**Movimiento de Mujeres en Defensa por la Vida (MOMSEVID):** están ejecutando un proyecto de alfabetización en 44 comunidades del municipio dentro de las comunidades favorecidas se encuentra el Carao – Hormiguero con una matrícula inicial de 245 alumnos con 5 facilitadores , que reciben una ayuda de C$ 100.00 ( cien córdobas ) mensuales cada uno , además el proyecto aporta todo el material didáctico, sin embargo en julio del año 2002, el Ministerio de Educación financió una plaza para maestro en la comunidad para atender a los niños por lo que a partir de esa fecha el proyecto de alfabetización esta atendiendo 57 alumnos entre varones y mujeres.

El presente proyecto tiene una vida útil de de un año. El objetivo es que los comunitarios aprendan a leer y escribir.

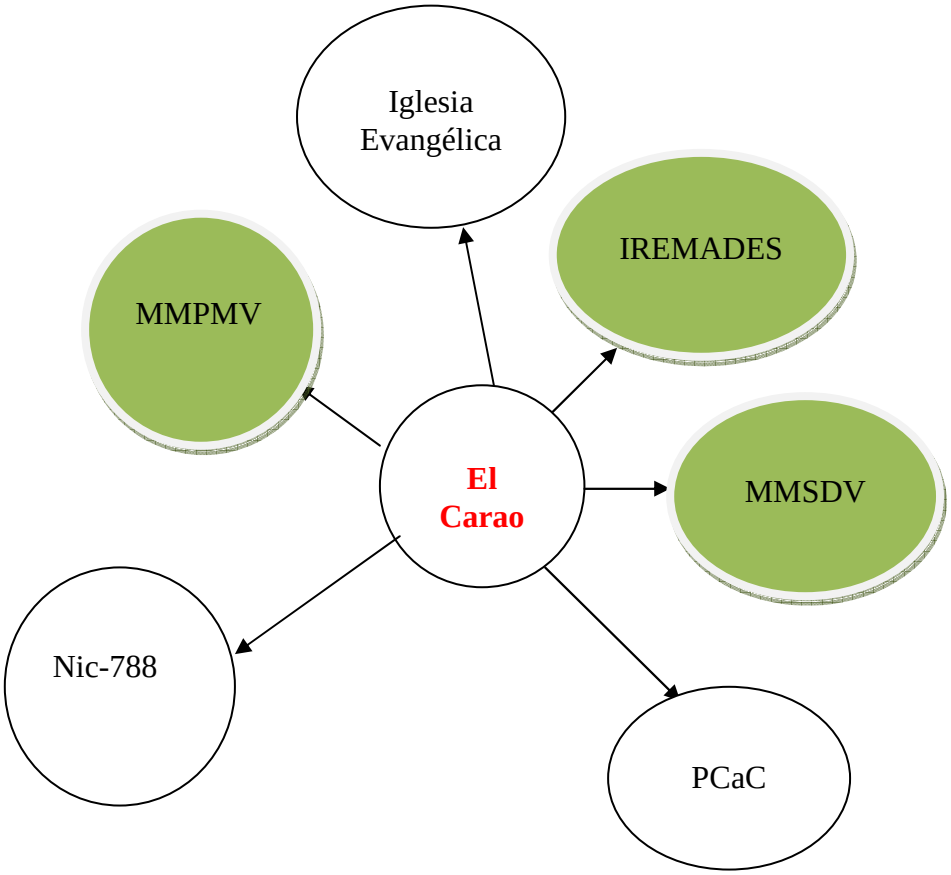
**Movimiento de Mujeres Paula Mendoza Vega (MMPMV):** Ejecuta el Proyecto Cerrando Brecha: el cual apoya a 6 mujeres con financiamiento de 1 vaca parida, 1 verraco, 10 gallinas, 1 gallo, 5 rollos de alambre para la elaboración de 1 Mz de potrero, además el paquete cuenta con capacitaciones

en sistema silbo pastoriles, semilla de hortalizas, frijol abono, sanidad animal, género, salud reproductiva, entre otros, el crédito es financiado a 5 años para pagar cada año con intereses al 1%. El monto financiado en la comunidad tiene un valor de C$ 52,904.00 cincuenta y dos mil novecientos córdobas de los cuales solo una beneficiada esta pagando los intereses. Por lo que el proyecto ejecutará una etapa de recuperación de cartera y asistencia técnica.

**Proyecto: Rehabilitación de Fincas (Nic-788):** Esta apoyando con prestamos, asistencia técnica y semillas mejoradas de arroz. Con el objetivo de mejorar y garantizar la seguridad alimentaria en las familias de la comunidad.

**PCaC:** Este proyecto financia la compra y asistencia técnica de musáceas proyecto que no fue muy exitoso por que las técnicas de siembre no fueron las mas adecuadas para el desarrollo del cultivo, sin embargo, ha tenido gran éxito ya que además de disminuir la mano de obra en las cosechas ha incrementado los rendimientos productivos en granos básico.

**Gráficos: 2 Importancia de las Instituciones según las perspectivas comunitarias.**




El gráfico 2 muestra el acercamiento que tienen las instituciones con la comunidad, donde el IREMADES-URACCAN, Movimiento de Mujeres en Defensa por la Vida y Paula Mendoza Vega son los que Más trabajan de cerca en el desarrollo comunitarios.

Es importante mencionar que el apoyo de todas estas organizaciones ha sido fundamental en la contribución del

desarrollo de la comunidad, no solo en la adopción de nuevas prácticas de nuevos conocimientos tantos productivos, como de gestión, lo que ayuda a gestionar más recursos económicos y por ende desarrollo de la comunidad.

### 5.1.7. Formas de Organización de la Comunidad.

La organización de la comunidad es similar al resto de las comunidades del municipio de Siuna la cual presenta la siguiente estructura:

- Junta Directiva Compuesta por siete personas
- Iglesia Evangélica.

**JUNTA DIRECTIVA**. Esta compuesta por presidente, vicepresidente, secretario, tesorero, vocal y tiene como función contribuir a resolver algunos problemas internos de los comunitarios, solicitar ayuda al gobierno municipal y organismos no gubernamentales.

Los líderes comunales conocen los problemas y necesidades más importantes de la comunidad. Sin embargo, la falta de un proyecto integral hace que frecuentemente se desaprovechen oportunidades y se dupliquen esfuerzos innecesariamente. Como consecuencia, los problemas permanecen.

En el Carao, los líderes de las organizaciones son personas reconocidas en el ámbito comunal, muchos de ellos ocupan

dos o más cargos al mismo tiempo, la junta directiva se elige cada 2 años y estos directivos rotan cada vez que hay elecciones. Hay comunitarios pocos participativos incluso la presencia de estos a las reuniones.

Los líderes comunales están capacitado por diferentes organismos en diferentes componentes sobre: Incendios Forestales, Organización Comunal, Enfermedades en Aves , Ordenamientos de Fincas , Huertos Caseros , Cercas Vivas , Elaboración de Biofertilizantes entre otros, sin embargo, llama la atención el papel protagónico de algunos ex lideres comunales que trabajaron en la Junta Directiva Comunitaria, ya que siempre son buscados por los dirigentes y técnicos de proyectos para garantizar las actividades, lo que significa que esta persona no ha perdido su capacidad de liderazgos .

La Junta Directiva de la Comunidad, es la encargada de hacer gestiones ante el gobierno local, organizaciones e instituciones no gubernamentales con el fin conseguir proyectos o ayudas que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de los habitantes de las comunidades.

Debido a que no cuentan con personaría jurídica que los acredite y la poca experiencia y bajo reconocimiento por las autoridades no es mucho lo que han podido lograr, no obstante ellos mencionaron que la tendencia en el futuro es mejorar el

nivel de gestión, por medio de la adquisición de nuevos conocimientos y las experiencias que han venido acumulando.

El no poseer Personería Jurídica es una limitante para gestionar proyectos por cuentas propias e incluso para solicitar financiamientos para la comunidad ante los Bancos.

Esta comunidad no cuenta con Personería Jurídica, ni con un aval de reconocimientos de la Junta Directiva por la Alcaldia Municipal, esta es una debilidad que le ha provocado problema a la hora de gestionar apoyo a las organizaciones locales, naciones e internacionales, sin embargo, los comunitarios aún no lo ven como una necesidad prioritaria.

La participación de la mujer es nula en los procesos de la gestación y en la toma de decisiones mas importante para la comunidad, debido a que la Junta Directiva de esta compuesta por hombres lo que según ellos se debe a que las mujeres tienen poco tiempo disponibles para ocuparse de esas actividades debido a las labores del hogar.

## 5.2. Aspecto Económico.

### 5.2.1. Tenencia y Uso de la Tierra.

En el Carao, 39% de las familias poseen tierra propia. El resto de la población, 61% del mismo. El cuadro 4 refleja el número de familias con títulos de propiedad. El no contar con este es una limitante que afecta a la población al momento de

efectuara tramites de solicitud de créditos para la realización de sus actividades agropecuarias; ante, esta situación mencionan que han realizado gestiones ante el Catastro O.T.R, pero sus resultados han sido negativos; por que no llenan todos los requerimientos necesarios para la tramitación de dichos títulos, lo que se puede observar en cuadro 4 donde se refleja el número de familias que poseen títulos de propiedad.

**Cuadro 4. Tenencia de la tierra en dos periodos diferentes del Carao, Siuna 2001 – 2002.**

| Comunidad | Año 1998 | | Año 2002 | |
|---|---|---|---|---|
| | Titulo de Propiedad | | Titulo de Propiedad | |
| | Si | No | Si | No |
| El Carao | 20% | 80% | 39% | 61% |

El número de familias que poseen títulos de propiedad es bajo, lo que ha afectado la gestión de créditos. Actualmente la intermediarias financieras y la mayor parte de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, exigen una garantía prendaria para hacer efectiva una solicitud, ante esta limitante son muy pocos los comunitarios con acceso a créditos; lo que ha impedido a muchos de ellos realizar las actividades programadas en sus unidades productivas en tiempo y forma.

El poseer título de propiedad de la tierra puede traer resultados positivos y negativos, por que un crédito a como puede llevarlo a mejorar también puede llevarlo a mayor pobreza, por causa de fenómenos climáticos y un mal manejo del crédito; como consecuencia se da la perdida total o parcial de de la prenda hipotecaria o tierra.

### 5.2.2. Uso del Suelo de la Comunidad.

La mayor parte del suelo está cubierto por rastrojo y bosques y solo una mínima parte es utilizada en agricultura (ver cuadro 5), también el mapa de uso actual de suelo de la comunidad confirma estos resultados (anexo mapa de uso actual de la tierra).

**Cuadro 5. Clasificación de los Suelos de Acuerdo a sus Usos en el Carao 2001 - 2002.**

| Descripción | Ha | Porcentaje % |
|---|---|---|
| Rastrojo | 564.78 | 44.23 |
| Bosque | 537.9 | 42.12 |
| Cultivos | 159.52 | 12.49 |
| Pastos | 14.6 | 1.14 |
| **Total** | **1276.8** | **100.00** |

Es importante mencionar que en los años 80`esta comunidad estaba cubierta por bosques lo cual indica que el uso potencial de estos suelo era forestal, sin embargo presenta condiciones para desarrollar la agricultura, por que actualmente la

comunidad presenta aproximadamente el 90% de suelos aptos para la implementación de cultivos anuales y perennes según la clasificación USDA.

Generalmente el uso del suelo en la comunidad ha sido el tradicional practicado a nivel de la zona (roza, tala y quema) lo que ha causado la perdida de la fertilidad de estos y por ende a la disminución de los rendimientos productivos de la cosecha.

Las instituciones que están haciendo acompañamiento técnico en la comunidad han incidido positivamente en el cambio de actitud a la población con respecto a las practicas productivas que se realizan en la zona; lo que se a logrado a través de capacitaciones y practicas de nuevos sistemas de producción (sistemas silvopastoriles y agroforestales, rotación de cultivos, diversificación de cultivos, abonos verdes y orgánicos).

La práctica de quemar antes de la siembra a disminuido considerablemente, todo lo antes mencionado ayudará no solamente a conservar y proteger el ambiente, sino también a asegurar y mejorar la alimentación de las familias.

La adoptaciòn de estas nuevas alternativas es una realidad en la comunidad, sin embargo, el proceso esta en etapa inicial, por lo que un largo camino de enseñanza y aprendizaje por recorrer.

### 5.2.3. Actividades Económicas y Productivas.

La mayoría de los campesinos de la comunidad se consideran a si mismo como agricultores ya que solo un 9% de las familias realizan actividades agropecuarias.

La principal actividad generadora de ingresos existente en la comunidad es la comercialización de excedentes de granos básicos, los que son mínimos debido a que las cosechas presentan bajo rendimiento por el ataque de plagas y los factores climáticos impredecibles.

Los productos carecen de registros de costos e ingresos de las actividades productivas utilizados en la unidad de producción, esto no les permite saber con certeza las utilidades o perdidas de cada cultivo que se lleve a cabo **(Manual Agropecuario, 2002).**

Los sistemas de producción practicados son agrícolas y pecuarios, el recurso forestal es utilizado para la producción de leña para el autoconsumo familiar, lo que coincide con (Lee, 1998) planteo que los sistemas practicados eran agrícolas y pecuarios tradicional.

#### 5.2.3.1. Agricultura

La producción de granos básicos constituye la principal actividad entre los campesinos del Carao. En ella se involucran

la mayor parte de las familias de la comunidad, la agricultura que se practica es de subsistencia.

Los principales granos cultivos son maíz, frijol y arroz, el promedio de área sembrada por familias oscila entre media y una manzana; la mayoría de los productores cultivan también musáceas, tubérculos y en menor escala hortalizas que son cultivadas por las mujeres para el consumo familiar y una mínima cantidad para la comercialización (ver cuadro 6).

Los cultivos no son manejados correctamente ya que en su mayoría se encuentran invadidos por malezas, como consecuencia los rendimientos bajan ya que el éxito de un cultivo depende de: la preparación del terreno, calidad de la siembra y la semilla, labores culturales **(Enciclopedia Agropecuaria, 2002).**

Según los comunitarios la agricultura es un medio de subsistencia, que no pueden dejar de practicar, sin embargo, están iniciando a establecer cultivos no tradicionales para la comercialización. Entre los cultivos que están estableciendo esta la pimienta dulce, cacao, café, musáceas, pero en áreas reducidas las que van a extender poco a poco.

**Cuadro 6. Cantidad de Hectáreas Utilizadas para Producir los Diferentes Cultivos. Comunidad de El Carao 2001 -2002**

| Descripción | Hectáreas | % |
|---|---|---|
| Maíz | 50.3 | 31.53 |
| Frijol | 48.4 | 30.34 |
| Arroz | 43.97 | 27.56 |
| Plátano | 5.62 | 3.52 |
| Yuca | 2.81 | 1.76 |
| Quequisque | 1.40 | 0.88 |
| Banano | 7.02 | 4.40 |
| **Total** | **159.52** | **99.97** |

En los solares de las viviendas es común encontrar otros productos; 30% de la población ha sembrado arboles frutales; los cuales se han establecido por iniciativas propias de los comunitarios.

En años anteriores todos los agricultores hacían uso de agroquímicos para contrarrestar las plagas y controlar las malezas como el Gramoxone, 2.4.D y el Randox, pero a partir de que Instituciones como el Instituto de Recursos Naturales Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (IREMADES) y el Programa Campesinos a Campesinos (PCaC) han tenido incidencias en la comunidad, el uso de agroquímicos a disminuido por el contrario , va creciendo la iniciativa de practicar la agricultura orgánica , ya que varios productores , están haciendo uso de abonos verdes, orgánicos y Biofertilizantes foliares.

La agricultura orgánica es una alternativa para incursionar en el mercado internacional ya que los alimentos producidos sin residuos químicos se están demandando cada vez mas, del 3% al 8% de la población latinoamericana y se espera que en los próximos años el 20% de la población consuma estos productos, además que los precios son mejor pagados en comparación con los producidos a base de químicos **(Enciclopedia Agropecuarias, 2002).**

Aunque, todos los comunitarios se han capacitado en agricultura orgánica y uso sostenible de recursos naturales, son pocos los que llevan a cabo estas practicas, sin embargo, el hecho de que algunos lo hagan es halagador ya que pueden servir como modelo e incidir en los demás a tomar conciencia sobre la importancia de no continuar con la forma tradicional de producción.

Algunos productores han incorporados los abonos verdes a través de intercambios de experiencias entre campesinos. Cabe mencionar que quienes han puesto en practica estas nuevas técnicas de producción han logrado mejores rendimientos productivos y por ende menos costos de producción, pero mayor esfuerzo, a pesar de estos logros todavía son pocos quienes la practican ya que la mayor parte de la población siente que es mucho trabajo la preparación de estos nuevos fertilizantes del suelo.

**Cuadro 7. Número de familias que Utilizan Abono Orgánico en la Comunidad El Carao 2001 - 2002**

| Descripción | Nº de Familias | % |
|---|---|---|
| Frijol Abono | 26 | 50.98 |
| Abono Orgánico Seco | 6 | 11.76 |
| Abono Orgánico Líquido | 1 | 1.96 |
| Ninguno | 18 | 35.29 |
| **Total** | **51** | **99.99** |

El 64% de las familias de la comunidad practican la agricultura orgánica en los diferentes cultivos, utilizados para el autoconsumo, el 35.2% de las familias son renuentes a la aplicación de estas practicas, lo que se debe mayormente a un problema de cultura.

**Cuadro 8. Costos de Producción, Ingresos y Rentabilidad en la Producción De Granos Básicos**.

| Cultivo | *Area Cult. (Ha) | *Rend (qq) | Rend (qq) | *C.P (C$) | *P./qq (C$) | *I. (C$) | *R .(%) | *C/B (C$) | *U. (C$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Prim.** | **Post** | | | | | | |
| Maíz | 50.3 | 22 | 19 | 1500 | 90 | 184 5 | 23% | 1.23 | 345 |
| Frijol | 48.4 | 12 | 8 | 2000 | 250 | 2500 | 25% | 1.25 | 500 |
| Arroz | 43.97 | 40 | 50 | 2500 | 90 | 4050 | 62% | 1.62 | 1550 |

*Cult.Cultivada *Rend.Rendimiento *I.Ingreso
*R.Rentablidad
*C.P Costos Productivos * P.Precio *C/B Costo Beneficio
*U.Utilidad.

Como el cuadro anterior demuestra, los rendimientos productivos promedios de la comunidad, están por debajo de

los del nivel municipal ya que a nivel del municipio el maíz rinde de 25 a 30 $^{oo}$/mz, usando frijol abono y brindando buen manejo al cultivo, el frijol 12-15 qq/mz utilizando variedad criolla y el arroz de 15 a 20qq/mz utilizando variedades genéticamente mejoradas (Ramírez, 2002).

Los rendimientos productivos han disminuido en comparación con los de 1998, donde una manzana de maíz producía alrededor de 30 quintales, el frijol 20 quintales y el arroz 45 quintales por manzana respectivamente (Lee, 1998) esta disminución en los rendimientos se debe a diversos factores entre los que sobresalen, la perdida de fertilidad del suelo producto del cambio de uso que sufrió, manejo inapropiado de los cultivos y factores climáticos.

Lo que mas se cultiva en la comunidad es el maíz ya que a demás de servir de alimento a las familias, es utilizado para alimentar el ganado menor (aves, cerdos) sin embargo, el que mayor rentabilidad presenta es el arroz, seguido de el frijol.

La producción de los diferentes granos es mucho mayor cuando los propietarios abonan las parcelas, a pesar de esto, todavía existe resistencia por el uso de los abonos verdes y orgánicos ( 35.2%) de los productores dueños de fincas; En pendientes ligeramente pronunciadas expuestos a procesos de degradación, las practicas agrícolas ( la falta de abono , uso

de herramientas tradicionales y abandono de áreas de cultivos dan como resultado la perdida de la fertilidad de los suelos al cabo de pocos años.

El destino principal de los cultivos de estos productos es la subsistencia familiar, determinada por la necesidad de asegurar la disponibilidad de alimentos. Todos los habitantes cultivan en primer lugar con fines de autoconsumo, no obstante muchos comercializan los excedente de maíz, frijol y arroz, para suplir algunas necesidades básicas de la familia.

### 5.2.4. Actividades pecuarias

#### 5.2.4.1. Ganado Mayor

Esta comunidad cuenta con 156 cabezas de ganado mayor de las cuales el 69% es ganado bovino y el 31% ganado equino (ver cuadro 9)

**Ganado Bovino**

El 9.8% de la comunidad se dedica a la producción agropecuaria como actividad principal, contando con una cantidad de 109 cabezas de ganado bovino de los cuales el 73.39% es ganado adulto y solo un 26.60% son terneras y terneros.

La explotación ganadera constituye una actividad apreciada por los productores, ya que proporciona (carne y leche) y la

posibilidad de obtener efectivo rápidamente en caso de necesidad.

La producción de leche oscila entre 3 y 3.5 litros por vaca diario, donde la raza predominante es criolla y el pasto que predomina es Retana, (Ischemum ciliares) factores que inciden directamente en los rendimientos ya que se plantea que la producción de leche depende de la raza, estado de salud, días de lactancia, ordeño, tipo de pasto, calidad del suelo y sanidad (**enciclopedia agropecuaria 2002).**

Y el intervalo entre parto y parto es de 18 a 24 meses, lo que económicamente no es rentable para el productor.

El sistema de reproducción no es controlado, hembras y machos se encuentran juntos en las áreas de pastoreo, lo que no permite llevar un control de la paternidad, época de parto y el propósito al cual esta destinado (**Enciclopedia agropecuaria 2002)**

Las áreas de pasto carecen de manejo, no se ven como un cultivo que necesitan atención por ende se encuentran en mal estado, invadido por malezas y plagas animales, lo que coincide con (**Jarquín, 2001**) quien refiere que para mejorar la composición botánica de un pastizal debe haber: fertilización, control de agua, plagas vegetales y animales, introducción de

especies mejoradas, método de pastoreo y conservación de forraje.

**Equinos**

El 25% de las familias de la comunidad posee bestias de carga. Son utilizadas para transporte personal, de leña y de carga en época de cosecha de granos básicos.

**Cuadro 9. Ganado Mayor encontrado en la comunidad.**

| No. | Descripción | cantidad | % |
|---|---|---|---|
| 1 | Vacas | 52 | 33.12 |
| 2 | Toros | 28 | 17.83 |
| 3 | Terneros | 29 | 18.47 |
| 4 | Caballos | 24 | 15.28 |
| 5 | Yeguas | 16 | 10.19 |
| 6 | Mulas | 8 | 5.09 |
| **Total** | | **157** | **99.99** |

### 5.2.4.2. Ganado Mayor

La mayoría de las familias se dedican a la explotación del ganado menor (aves y cerdos) pero no a gran escala. Producto de la falta de recursos económicos, disponibilidad de alimentos para todo tiempo, área restringida para el manejo.

**Ganado Porcino**

El 8.60% de las familias de la comunidad se dedican a la cría de cerdos en el solar de las viviendas. La venta de las crías (lechones) , carne y grasa constituye un beneficio de gran importancia en la economía del productor, los cerdos son alimentados con maíz, residuos de cosechas y desperdicios.

El manejo practicado extensivo tradicional de la zona lo que no le es rentable ya transcurre mucho tiempo para que estos puedan lograr un crecimiento desarrollado adecuado.

**Aves de Corral.**

Todas las familias de la comunidad se dedican a la cría de gallinas en el solar de las viviendas, los productos derivados (carne, huevos) constituyen un aporte para la alimentación familiar y en algunos casos (10%) contribuyen al ingreso familiar.

Las mujeres beneficiadas por el proyecto Cerrando Brecha, fueron beneficiadas con: aves de corral las cuales no se adaptaron al medio y por ende fracasó, como consecuencia quedaron endeudadas.

Las aves de corral no reciben ningún tipo de manejo: vacunas, vitaminas, no cuentan con un lugar adecuado donde dormir, comer, beber agua; todos estos factores las vuelven vulnerable

a cualquier enfermedad, como consecuencia la mayor parte muere.

**Cuadro 10. Ganado menor encontrado en la Comunidad el Carao.**

| Nº | Descripción | Cantidad | % |
|---|---|---|---|
| 1 | Pollos | 608 | 51.26 |
| 2 | Gallinas | 408 | 34.40 |
| 3 | Gallos | 68 | 5.73 |
| 4 | Cerdos | 102 | 8.60 |
| **Total** | | 1,186 | 99.99 |

El cuadro anterior lo demuestra el tipo de ganado menor (aves) encontrado en la comunidad, son en su mayoría los pollos con 51.26% lo que significa que esto son pequeños; los /as comunitarias dijeron al respecto que esto se debe a que solo en la época de cosecha (maíz) se dedican a aumentar las aves y posterior a esta las comercializan o las utilizan para el consumo y hasta la siguiente cosecha.

Inicia nuevamente a reproducir, lo que se debe a que los alimentos se terminan.

Conocer los recursos con que la comunidad cuenta, las formas de explotación tanto agrícola como pecuaria y el estado en que se encuentran es importante para el desarrollo de este tema debido a que el ordenamiento y planificación de la comunidad se basa en los recursos y capacidades que poseen.

### 5.2.3.3. Perspectivas de la Agricultura y Ganadería en la Comunidad.

Anteriormente se mencionó que el cultivo de granos básicos, no es la alternativa para lograr el desarrollo de la comunidad, producto de los bajos rendimientos productivos.

Según los comunitarios la perspectiva de desarrollo es establecer cultivos no tradicionales en la zona, entre los que se pueden mencionar. El cacao, café, pimienta, musáceas; los que serán tratado de acuerdo a los principios de la agricultura orgánicas , debido a que la idea es entrar en el mercado internacional de productos de origen orgánico además de huertos caseros mixtos para mejorar la dieta alimenticia y la aplicación de agricultura orgánica , para evitar la contaminación de los suelos.

En la parte pecuaria los/as productores/as expresaron que la visión es mejorar a partir de la creación de sistemas silvopastoriles y manejo adecuado del ganado (sanidad, higiene, ordeño) principalmente en el ganado de leche que es lo que a ellos les interesa.

Además mencionan que de ser posible adquirir un financiamiento en ganado mayor (bovino) ellos se dedicarían a este rubro por ser más rentable que la agricultura.

**Comercialización.**

La producción excedente es comercializada inmediatamente después de la cosecha, a través de intermediarios de las comunidades aledañas o de otros departamentos del país, productos producto de la falta de medios de almacenamientos de granos básicos (silos, barriles y bolsas plásticas) y los problemas económicos que atraviesan constantemente lo que no les permite guardar la cosecha para esperara mejores precios en el mercado.

La comunidad presentan dificultades para el transporte porque los caminos en épocas de lluvias son inaccesibles tanto a pie como es bestia mular.

Los productores de esta comunidad cultivan y comercializan de forma individual; por lo que la falta de organización en asuntos de comercialización no les permite influir en los precios ya que estos son impuestos por el intermedio.

El problema de los bajos precios de la comercialización es sentido por todos los productores, sin embargo, hasta la fecha no han realizado ninguna acción para mejorar ya que es evidente que la mayor parte de la ganancia es para los intermediarios que son los que incurren en menos costos.

### 5.2.5. Aspectos de Suelo.

#### 5.2.5.1. Tipo de Suelo Encontrado en la Comunidad.

La comunidad el Carao cuenta con un suelo arcillo arenoso con una profundidad que varia desde 18 cm hasta 89 cm. Constituidos con una capa de materia orgánica de 20 cm y compuestos por textura fina, este resultado no coincide con (Lee 1998) según su estudio el suelo de esta comunidad cuenta con un profundidad de 50-70 cm de profundidad efectiva.

La mayor parte de estos suelos están ocupados por bosque de latifoliadas y rastrojo y solo una porción pequeñas es utilizada en área de cultivo y pasto, esto coincide con (Lee 1999) quien dijo que la mayor parte del área de la zona Siuna.

En la cual esta ubicada esta comunidad, esta ocupada por bosque denso latifoliado y una cantidad mínima para pasto y agricultura.

**Cuadro 11. Clasificación del suelo.**

| Pendiente | Clase | Tipos de Suelos | Profundidad | Drenaje |
|---|---|---|---|---|
| 0-9.9 | II | Arcillo Arenoso | 89 | Optimo |
| 10-19.9 | III | Arcillo Arenoso | 59 | Moderadamente Rápido |
| 20-29.9 | IV | Arcillo Arenoso | 38 | Rápido |
| 30-39.9 | VI | Arcillo Arenoso | 30 | Rápido |
| 40-49.9 | VII | Arcillo Arenoso | 20 | Rápido |
| +50 | | Arcillo Arenoso | 18 | Rápido |

Como se puede observar en el Cuadro 11, las profundidades del suelo de la comunidad van en dependencia de las pendientes; encontrándose mayor profundidad en las zonas de menor pendiente y menor profundidad en la zona de pendientes elevadas; producto de la topografía del terreno y los arrastres del suelo hacia las partes mas bajas.

El 90% de los suelos de la comunidad se encuentra en los rangos de pendiente de 0-19.9% (ver anexo mapa de pendiente) con una profundidad promedio de 74 cm lo que indica que son suelos profundos potencialmente aptos para pastos cultivos anuales y perennes; con la aplicación de practica de manejo simple: fertilización, utilización de curvas a nivel transversal de la pendiente, rotación de cultivos y utilización de cultivos de coberturas.

La III y IV clase también pueden ser utilizadas para cultivos anuales y perennes, sin embargo, el manejo es mas intensivo, por los riesgos de erosión debido a la pendiente.

La VI, VII y VIII clase son suelos con pendientes elevadas que deben utilizarse mayormente para la conservación de la vida silvestre ya que económicamente no son aptas para la agricultura y se corre un riesgo severo de erosión de suelo.

Alrededor del 42.12% del área de la comunidad esta cubierta por bosque, las que podrían utilizarse en un futuro para impulsar el turismo ecológico, teniendo en cuenta que esta se encuentra ubicada el pie del parque Saslaya y que entre las estrategias de desarrollo nacional esta el turismo ecológico.

La comunidad ya cuanta con suficiente área de terreno para la explotación agropecuaria el 57.88% ya ha sido convertido en área para cultivos y rastrojo, de las cuales solo el 23% aproximadamente esta siendo utilizada entre agricultura y pasto.

### 5.2.6. Aspecto Forestal.

#### 5.2.6.1. Uso de Productos del Bosque..

El 10% de los comunitarios cuentan con extensiones grandes de bosque. A pesar de que la mayoría de los pobladores de la comunidad cuenta con área pequeña estos uso de sub,

productos del bosque (plantas medicinales, canastos de carrizo o bambú). Los obtienen mediante la recolección directa por algún miembro de la familia.

Màs del 50% de los comunitarios consumen carne de monte, suelen salir de caza Guardiola (Agouti paca), cusuco (Edentados) y algunas aves de monte.

Todos los pobladores del Carao utilizan, en alguna medida, diferentes plantas y hierbas con fines curativos. Sin embargo, aprovechan principalmente la vegetación existente en los solares, ò área cercanas a las viviendas. Son pocos las personas que van al bosque en busca de plantas. Los pobladores hacen uso de medicina oriental cuando estos no hacen efectos, solo en casos de mayor necesidad acuden al centro de salud de el Hormiguero o directamente al hospital de Siuna.

Todas las familias hacen uso de leña para la cocina, las especies mas utilizadas son el Guazuma ulmifolia (guácimo), Inga Coruscans, (guabo), Tretragastris Panamensis, (Kerosén), M Panamensis seem (yema de huevo), guayabòn entre otros. Normalmente los encargados de la recolección recorren distancias pequeñas para conseguirlas (aunque raramente dentro del bosque), sin embargo producto de los despales y

quemas de años anteriores han quedado algunos depósitos de madera en potrero, rastrojos, huertas.

### 5.2.6.2. Composición Florística.

Estudios realizados por (Gómez 1998) los bosques del municipio de Siuna cuentan con una composición florística aproximadamente entre 35-80 especies arbóreas (Lee, 1998) identificó 89 especies, lo cual no coinciden con los resultados.



Encontrados en el estudio del bosque de la comunidad el Carao-Hormiguero donde se identificó una mayor composición florística, ya que se encontró una riqueza de 98 especies donde predominan las familias Fabacea y Moraceae. Las especies mas representativas son el yayo (Caserìo Trémula), come negro (Dialium Guianensis) Kerosene (Tretragastris sp) y el cedro macho (Carapa Guineensis). (Anexo Cuadro 2).

Se puede decir que la diversidad florística de la comunidad el Carao es aceptable, (98 especies). Ya que según (Lamprech, 1990) un bosque primario tiene una diversidad florística de 40-80 a mas especies/ha.

### 5.2.6.3. Parámetros de la Estructura Horizontal

**Abundancia**

De las 98 especies encontradas en el bosque las que mas de destacan en abundancia so yayo ( caserío trémula ) con 16.10% come negro ( Dalium Guianeensis ) con 11.5% (

Kerosene Tretragastris sp ) con 7.84% y el Cedro Macho ( Carapa Guianeensis ) con 5.11% ( ver cuadro 12 ).

**Frecuencia**

Para la realización del estudio se levantó información en 24 parcelas donde las especies más representativas son el Caserío Trémula (yayo). Con 3.09% (Dalium Guianeesis), come negro. Con 2.96% y el (Tretragastris sp) Kerosene. Con 2.83%( ver cuadro 12).

**Dominancia**

En el estudio se obtuvo un total de 204.96 $m^{2.}$ Y las especies mas sobresaliente son el yayo( Casería Trémula ) con 47.29% come negro ( Dalium Guianeensis ) con 7.28% Kerosene ( Tretragastris sp ) con 5.28% ( ver cuadro 12).

### 5.2.6.3. Índice de Valor de Importancia (IVI).

Los resultados indican que de 98 especies encontradas 12 especies aportan un 174.86%, siendo las que mas peso ecológico tienen en yayo (Casería Trémula) con 66.48% Come Negro (Dalium Guianeensis) con 21.82% Kerosene (Tretragastris sp) con 16.49% y el Cedro Macho (Carapas Guianensis) con 11.78%

**Cuadro 12. Estimulación de los valores de abundancia, frecuencia y dominancia y el índice de valor de importancia (IVI) de las especies con los más altos valores encontrados. Carao 2002.**

| Especies Encontradas | Abundancia | | Frecuencia | | Dominancia | | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Abs* | Rel* | Abs* | Rel* | Abs* | Rel* | % |
| Yarò | 26.5 | 16.10 | 24 | 3.09 | 96.93 | 47.29 | 66.48 |
| Come Negro | 19 | 11.58 | 23 | 2.96 | 14.93 | 7.28 | 21.8 |
| Kerosene | 12.91 | 7.84 | 22 | 2.83 | 11.93 | 5.28 | 16.4 |
| Cedro Macho | 8.41 | 5.11 | 21 | 2.70 | 8.15 | 3.97 | 11.7 |
| Ojoche Colorado | 5.7 | 3.46 | 24 | 3.09 | 7.09 | 3.45 | 10 |
| Hule | 3.58 | 2.17 | 16 | 2.06 | 9.58 | 4.67 | 8.9 |
| Ojoche | 7 | 4.22 | 22 | 2.83 | 3.60 | 1.75 | 8.8 |
| Chilca | 3.75 | 2.27 | 22 | 2.83 | 4.07 | 1.98 | 7.08 |
| Capulín | 4.25 | 2.58 | 22 | 2.83 | 2.99 | 1.45 | 6.86 |
| Guarumo | 5.16 | 3.13 | 18 | 2.32 | 2.67 | 1.30 | 6.75 |
| Cacahuillo | 3.58 | 2.17 | 17 | 2.19 | 1.47 | 0.71 | 5.81 |
| Ocotillo | 5.58 | 3.39 | 9 | 1.16 | 0.32 | 0.15 | 5.26 |
| Sub-Total (12 sp ) | 105.42 | 64.08 | 240 | 30.8 | 109.79 | 79.6 | 174.8 |
| Otras Especies (86 sp) | 59.3 | 35.92 | 535 | 69.11 | 94.13 | 20.11 | 125.1 |
| Total Especies (98 sp ) | 164.5 | 100 | 775 | 100 | 203.52 | 99.9 | 300 |

***Abs. Absoluta * Rel. Relativa**

Peso ecológico pueden expresarse mediante el índice de valor de importancia (IVI)( Lamprecht 1964). En el cuadro 12. Aparece el ( IVI ) para las 98 especies encontradas en el bosque el Carao. En este caso, Casería Trémula aparece como la especie de mas alto IVI, debido a que tanto su abundancia como su dominancia relativa son las mas altas, ya que cuentan con el 26.5 del total de los individuos y el 47.29% del área basal total, en el siguiente orden se encuentran Dialum Guianensis, Tretragastris sp, y Carapa Guianeensis .

Entre los doce primeros lugares aparecen como especie comerciales Dialum guianensis, tretragastris sp, Carapas guineensis, y como especie potenciales se encuentran, Casería Trémula. Otras especies comerciales presente en el bosque tienen menor peso ecológico (Ver cuadro 12).

**Estructura Horizontal**.

Como se puede observar en el cuadro 14, el mayor número de árbol por h hectáreas se encuentra ubicado en las primeras tres clases diamètricas, lo que el bosque esta compuesto mayormente por árboles pequeños esto coincide con (Heinsdjk, 1975). En los bosques primarios la mayoría de los árboles son pequeños y casi la mitad de estos se ubican en las clases mas bajas. El número de árboles por hectáreas encontradas en este bosque es de 164.75. Comparando este número con los bosques del pacífico de Nicaragua se podría decir que es alto ya que un estudio realizado por ( Sabogal 1990) en la Lupe-Rio San Juan, encontró solamente 68 árboles por hectáreas.

Un bosque primaria húmedo cuenta con un área basa entre 20-75m $^{2}$ ha/, sin embargo en el área en estudio se encontraron 17.005 m$^{2}$ $^{/ha}$ una de las razonas por las que el bosque en estudio cuenta solo con 17.005m$^{2/ha}$ podría ser por el algo grado de intervención al que fue sometido anteriormente producto del avance de la frontera agrícola y por el fuego ya que esta zona fue escenario de incendios forestales en el año

1998. Aun con todos los inconvenientes a los que ha estado sometido este bosque su área basal es mayor que la encontrada en un estudio realizado en la RAAN, Nicaragua; (Finegan y Sabogal 1998) donde encontraron 13$m^2$/ha.

Los diámetros en las primeras tres clases diametricas andan iguales o por debajo de los 30cm , de igual manera la mayor cantidad de volumen y área basal también se encuentra aquí, esto debido a la gran cantidad de árboles que albergan estas clases. En las clases inferiores el área basal y volumen son menores aunque cada árbol encontrado en estas clases tiene un diámetro y área basal mayor que los árboles encontrados en las tres primeras clases, esto se da porque el número de árboles para las clases mayores es bajo.

**Cuadro 13. Distribución por clase diamétrica y por hectáreas de los árboles encontrados en el bosque El Carao 2002.**

| Clase Diametrica | *NIM | NIM/ ha | % | Ab. ($m^2$) | *Ab/ha ($m^2$) | Vol. ($m^{3)}$ | *Vol/ha ($m^3$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0-10 | 767 | 63.91 | 32.7 | 75.90 | 6.32 | 866.80 | 72.23 |
| 11-20 | 549 | 45.75 | 27.7 | 54.87 | 4.57 | 686.24 | 57.18 |
| 21-30 | 218 | 18.16 | 11.0 | 26.23 | 2.18 | 317.75 | 26.47 |
| 31-40 | 136 | 11.33 | 6.87 | 11.73 | 0.97 | 155.69 | 12.97 |
| 41-50 | 86 | 7.16 | 4.34 | 11.40 | 0.95 | 137.70 | 11.45 |
| 51-60 | 76 | 6.33 | 3.84 | 7.376 | 0.61 | 83.463 | 6.955 |
| 61-70 | 63 | 5.25 | 3.18 | 7.014 | 0.58 | 81.559 | 6.796 |
| 71-80 | 24 | 2.00 | 1.25 | 2.329 | 0.19 | 27.029 | 2.252 |
| 81-90 | 25 | 2.08 | 1.26 | 1.745 | 0.14 | 18.648 | 1.554 |
| +100 | 33 | 2.75 | 1.66 | 5.448 | 0.45 | 74.856 | 6.238 |
| **Total** | **1977** | **164.7** | **99.9** | **204.0** | **17.0** | **2,449.7** | **204.1** |

***NIM: número de individuos muestreados * ha. Hectáreas**

*** Ab.Àrea Basal *Vol.Volumen**

El volumen de madera del fuste en los bosques primarios tropicales típicamente varia de 290-525 $m^{3/ha,}$ Leigh, 1975) sin embargo, el volumen de madera encontrado en el bosque fue de 204.134 $m^3$/ha, estos resultados demuestran que han sido alterado, ya que la cantidad de volumen encontrado es bajo para ser un bosque primario. Además el mayor número de

árboles se encuentra en las clases diametricas menores de 30cm de DAP, lo que termina de conformidad que el bosque ha sido intervenido y que viene creciendo una nueva generación boscosa.

**Cuadro 14. Clasificación de las 10 especies maderables que mayormente se encuentran en el bosque. 2001 - 2002**

| **Nº** | Especie | **Nº de Arboles con DAP (-40 y<10cm)** | **Nº DE Arboles con DAP(+40cm)** | **Total** |
|---|---|---|---|---|
| **1** | Yayo | 287 | 31 | 318 |
| **2** | Come Negro | 135 | 98 | 233 |
| **3** | Cedro Macho | 54 | 47 | 101 |
| **4** | Guapinol | 37 | 19 | 56 |
| **5** | Areno | 29 | 18 | 47 |
| **6** | Níspero | 23 | 9 | 32 |
| **7** | Guayabo | 19 | 9 | 28 |
| **8** | Nanciton | 14 | 8 | 22 |
| **9** | María | 17 | 3 | 20 |
| **10** | Laurel | 14 | | 14 |
| | **Total** | **629** | **242** | **871** |

El cuadro anterior demuestra las especies que mayor número de àrboles presentan en el bosque, donde los que mas se encuentran son el Yayo, Come Negro y Cedro Macho.

Estas especies se encuentran representada desde la regeneración natural hasta la mayor diámetro.

**Estructura Vertical.**

La estructura vertical del bosque esta determinada por la distribución de los árboles a lo alto del perfil.

El entendimiento de la estructura vertical y la composición del bosque es muy importante para saber manipular el crecimiento y la composición florística del mismo.

Una variable para poder analizar esa estructura, es la posición social de la copa. La posición social de la copa se refiere al acceso a la luz que tenga la copa de un árbol individual.

**Cuadro 15. Distribución por clase de altura y condición lumínica de la Vegetación del Bosque El Carao 2002.**

| Altura(m) | NIM | NIM/ha | % | Condición Lumínica del Árbol | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0-5 | 377 | 31.14 | 19.05 | 22 | 140 | 121 | 90 | 4 |
| 6-10 | 998 | 83.16 | 50.45 | 108 | 391 | 283 | 181 | 35 |
| 11-15 | 381 | 31.75 | 19.26 | 39 | 122 | 93 | 121 | 6 |
| 16-20 | 176 | 14.66 | 8.89 | 6 | 88 | 22 | 60 | - |
| 21-25 | 27 | 2.25 | 1.36 | 18 | 9 | - | - | - |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26-30 | 15 | 1.25 | 0.75 | 12 | 3 | - | - | - |
| 31-35 | 3 | 0.25 | 0.15 | 3 | - | - | - | - |
| **Total** | **1977** | **164.75** | **99.94** | **208** | **753** | **519** | **452** | **45** |

1. Iluminación Vertical y Lateral Plena
2. Iluminación Vertical Plena
3. Iluminación Vertical Parcial
4. Solo iluminación oblicua
5. Sin iluminación

La mayoría de los árboles con buenas condiciones de iluminación se encuentran el las tres primeras Diametrica. Lo que permite asegurar la regeneración del bosque.

Las buenas condiciones de iluminación de debe a que el bosque ha sido intervenido por el hombre y el fuego lo que ha permitido aclareos dentro del bosque.

Según los resultados efectivamente alrededor del 25.13% de los árboles necesitan algún tipo de tratamiento silvicultura, para lograr un crecimiento y desarrollo bueno.

**Cuadro 16. Distribución de la Regeneración Natural por clases de Altura, en el Bosque El Carao 2002**.

| Nº | Clase de Altura | Nº de Ind | Ind/ha | % | *Condición de Crecimiento Total* | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **1** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | |
| 1 | >1 | 1,312 | 437.3 | 47.19 | | | 1,312 | | 1,312 |
| 2 | 1-3 | 374 | 124.6 | 13.44 | 174 | 142 | 48 | | 374 |
| 3 | 3.1-5 | 324 | 108 | 11.65 | 110 | 196 | 8 | | 324 |
| 4 | 5.1-7 | 286 | 95.3 | 10.28 | 142 | 118 | 26 | | 286 |
| 5 | 7.1-9 | 250 | 83.3 | 8.98 | 106 | 126 | 18 | | 250 |
| 6 | 9.1-9.9 | 234 | 78 | 8.41 | 92 | 138 | 4 | | 234 |
| | **Total** | **2,780** | **926.6** | **99.95** | **644** | **720** | **1416** | | **2,780** |
| | **%** | **100** | **-** | **-** | **23.1** | **25.8** | **50.93** | | **99.98** |

1. Sin lianas
2. Lianas en el fuste
3. Lianas en el fuste y la copa, sin afectar el crecimiento
4. Lianas en el fuste y la copa, que afecta el crecimiento.

El número de especies encontradas en las clases Diametrica superiores son las mismas para las encontradas en la regeneración natural.

La especie mayormente encontrada en el muestreo de regeneración, fue el Carapa Guianensis (Cedro Macho), el cual se encuentra en gran cantidad en estado brizal.

### 5.2.7. Distribución de la Regeneración Natural por Clases de Altura y Clase Diametrica.

Para el estudio de la regeneración natural se muestrearon 30,000$m^2$ (24 parcelas de 1,250 $m^2$ cada una, para un total de 3.0 hectáreas muestreadas para regeneración natural (Latizal y Brizal).

El número de individuos muestreados es 2780 con una cantidad de 926 individuos por hectáreas.

En cuanto a los resultados de condición de crecimiento, se puede decir que la mayoría de los àrboles presentan un estado bueno de crecimiento, ya que la mayoría se encuentran ubicados en la clase (1 y 2), que son las mejores clases de crecimiento, como puede observarse en el cuadro 4.

Como el cuadro 15 lo demuestra el mayor número de àrboles en regeneración natural se encuentra en las alturas mas bajas, productos de germinación de las semillas provenientes de àrboles semilleros.

**Cuadro 17. Distribución de la Regeneración Natural por Clase Diametríca. El Carao Siuna 2001 - 2002**

| Nº | Clases Diametrica | *No.de Ind. | No.de Ind./ha | % |
|---|---|---|---|---|
| 1 | >2.5 | 1,312 | 437.3 | 47.19 |
| 2 | 2.5-4.9 | 838 | 279.3 | 30.14 |
| 3 | 5.0-4.9 | 374 | 124.6 | 13.45 |
| 4 | 8.0-9.9 | 256 | 85.3 | 9.20 |
| | **Total** | **2,780** | **926.5** | **99.98** |

*No: Numero Ind. Individuos ha: hectáreas

La regeneración natural se encuentra en las dos primeras clases Diametrica, que corresponden a los brinzales con 77.33%. Para un total de individuos por hectáreas de 437.3 para la primera y 279.3 para la segunda. Las especies encontradas en esta parte de regeneración natural son las mismas encontradas en la vegetación mayor.

El número de especies encontradas en las clases Diametrica superiores, son las mismas encontradas para regeneración natural, por lo tanto podemos decir que existe un aseguramiento en mantener la vegetación existente.

La especie mayormente encontrada en el muestreo de regeneración, es Cedro Macho, ( Carapa Guianensis), el cual se encuentra en cantidades grandes en estados brinzal.

**Cuadro 18. Índice Porcentual de Arboles Afectados por Lianas. El Carao Siuna 2001 – 2002.**

| Categorías | *NIM | % | *NIM/ha |
|---|---|---|---|
| Li 1 | 1436 | 51.65 | 478.66 |
| Li 2 | 684 | 24.60 | 288 |
| Li 3 | 660 | 23.74 | 220 |
| Li 4 | - | - | - |
| Li 5 | - | - | - |
| **Total** | **2780** | **99.99** | **926.66** |

*NIM: Nùmero de Individuos *NIM/ha: Número de Individuos por Hectáreas

El área muestreada para regeneración natural fue de 3 ha, donde existe un 51.65 % de arboles creciendo libres de lianas, esto permite un mejor manejo al bosque. El 24.60% son afectadas altamente lo que puede causar daños y solo un 23.74% están siendo afectadas altamente lo que puede causar un crecimiento negativo en el futuro.

Las lianas evitan la apertura de grandes claros productos de la caída de arboles atados al árbol cosechado. Por lo tanto la corta de liana evita el desperdicio de àrboles de futuras cosechas dañadas durante el aprovechamiento. No obstante la liana cumple un papel importante en las funciones naturales, como es la dinámica y alimentación de animales silvestres.

### 5.2.8. Densidad Total.

La densidad total por hectáreas encontradas en el área de estudio de 164.72 àrboles /ha (ver cuadro anexo 3). Siendo los que mas sobre salen en densidad el yayo ( Casería Tremula ) , Come Negro ( Dialium Guianensis ), Cedro Macho ( Carapa Guineneesis ), Kerosene ( Tretragastris sp ) ( Brosimun sp ).

**Cuadro 19. Resumen del Muestreo de Diagnóstico en el Bosque. El Carao, Siuna 2001-2002.**

| **Clases Deseables Sobresalientes** | **Clases de Iluminación** | | | | | **Total** | **%** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | | |
| 30-39.9 cm | 15 | 45 | 11 | 9 | - | 80 | 13.33 |
| 20-29.9 cm | 52 | 175 | 115 | 80 | - | 422 | 70.33 |
| 10-19.9 cm | 7 | 38 | 8 | 7 | - | 60 | 10.00 |
| Fustal dap>10cm | 74 | 258 | 134 | 96 | - | 562 | 93.66 |
| % | 12.33 | 43.00 | 22.33 | 16.00 | - | 93.66 | - |
| Latizal dap 5-9.9 cm | - | - | 26 | 12 | - | 38 | 6.33 |
| % | - | - | 4.33 | 2.00 | - | 6.33 | - |
| Brinzal dap <5cm.altura >50 cm | - | - | - | - | - | - | - |
| Total | 74 | 258 | 160 | 108 | - | 600 | 99.99 |
| **%** | **12.33** | **43.00** | **26.66** | **18.00** | **-** | **99.99** | **-** |

*DAP: Diametro a la altura del pecho-130 metros.

El cuadro 18, indica que alrededor del 55.33% están creciendo en buenas condiciones de iluminación y que el 44.66% están creciendo bajo iluminación deficiente producto de falta de aplicación de práctica silvícola.

## VI. CONCLUSIONES

1. La población de la comunidad El carao es joven con un 81.2% menor de 30 años.

2. El Índice de analfabetismo es de 65%

3. Las enfermedades que más afectan a la población de la comunidad el Carao son las infecciones respiratorias, diarreicas, renales, malaria y artritis.

4. El 81.5% de las familias cuentan con sus casas en mal estado, construidas de techo de palmas forros de bambú y rejón, piso de suelo.

5. Existen cinco instituciones con presencia en la parte productiva y de educación donde las que tienen mayor influencia son el IREMADES, los Movimientos de Mujeres Siuneñas en Defensa por la Vida y Paula Mendoza.

6. Los rubros productivos de la comunidad son el maíz, arroz y frijol en menor escala tubérculo y musáceos.

7. La agricultura que se practica es de subsistencia.

8. El rubro de mayor rentabilidad el arroz.

9. El 90% de los suelos de la comunidad se les ha dado un uso agrícola.

10. El 64.7% de los comunitarios están llevando a la practica los abonos orgánicos.

11. El potencial de ganado es bajo y cuenta con un manejo extensivo.

12. El pasto que predomina es el retana (Ischaemum ciliares).

13. Existe una composición florística de 98 especies, donde las mas representativas son el yayo (Casería Tremula), Come Negro (Dialium Guinensis) Kerosen (Tetragastris especies).

14. Se encontraron 164.75 individuos por hectáreas, con un área basal de 17.005 $m^2$/ha y un volumen de 204.13 $m^3$ /ha. Con una regeneración de 926.5 ind/ha. Donde la especie que más predomina es el Carapas Guianensis (Cedro Macho).

15. Las especies que con mayores frecuencias se encuentran en el bosque son en su mayoría de uso energético.

16. En la muestra de 12.5 hectáreas se encontró 307 àrboles con un DAP por encima de 40 cm.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Proporcionar seguimiento por parte de las organizaciones con capacitaciones y talleres, para lograr los cambios esperados e incidir directamente en la población joven sin obviar a los adultos.

2. Continuar impartiendo educación informal en diversos temas de importancia para la comunidad y darles seguimientos continuos para lograr resultados positivos.

3. Solicitar al consejo municipal apoyo para el aprovechamiento de la madera que se encuentra tumbada producto de los incendios forestales, que se produjeron en 1998.

4. Se recomienda realizar una coordinación insteristitucional para trabajar en acciones directas sobre la problemáticas mas sentida de la población de la Comunidad el Carao – Hormiguero.

5. Continuar promoviendo la agricultura orgánica, de tal manera que provoque un cambio de actitud en los comunitarios con respecto a la práctica de agricultura convencional.

6. Establecer áreas experimentales utilizando productos orgánicos.

7. Aplicar técnicas de conservación de suelo en la agricultura para evitar la perdida de la fertilidad del suelo por erosión.

8. Establecer un manejo semi intensivo en la ganadería.

9. Establecer sistemas silvopastoriles en el área de pasto e introducir variedades de pastos mejoradas que se adapten a las zonas.

10. Proporcionar a los dueños de bosques técnicas para brindar un manejo adecuado a la regeneración natural de especies de alto valor comercial.

11. Aprovechar de forma racional y sostenible los àrboles que alcancen el DMC 40 cm DAP, según el reglamento de la ley.

## VIII. BIBLIOGRAFIA:


1. Acuerdo de Fernández Vera. (1984). Especies para leña, arbustos y arboles para la producción de energía. Turrialba Costa Rica.. Pp 344.

2. Centro Humbordt, (1998). Plan **de Ordenamiento Territorial Ambiental.(POTA). Managua, Nic. 459 Pp.**

3. Fernández, J. Cuesta Pola; (1994), **Guia Practica, Plantas Medicinales**, 1ra reimpresión . Barcelona 1994 .Pp. 406.

4. Fundación Hogares Juveniles Campesino.(2002), **Manual Agropecuario**. 1ra ed. Editorial Quebe cor Wori.Bogotà, Colombia, 1161 Pp.

5. Gómez D. (1978), **El medio ambiente físico y la planificación**. Cuadernos CIFCA. Madrid, España.

6. Jarquin, I, (2002), Revista Universitaria del CARIBE, 5ta ed Managua, Nicaragua. ,207Pp.

7. Lamprecht, Hans. (1990), Silvicultura en los trópicos. República Federal de Alemania, Pp.335.

8. Lee, B. (1998), Diagnóstico de la micro cuenca Danli Siuna, Región Autónoma del Atlántico Norte. Siuna RAAN, Pp .68.

9. Louman,Bastian, Nilsson, Margarita. Quiroz, David. (2001) Silvicultura de bosque latifoliados húmedos con énfasis en América Central. Turrialba C.R CATIE. Pp.265.

10. Montagnini, Florencia.(1992). Sistemas Agroforestales. Principios y Aplicaciones en los trópicos 2da ed San José Costa Rica, Organización para estudios tropicales.Pp622.

11. Orozco, L; Brumer, C: (2002) Inventario Forestales para bosques latifoliados. En América Central. Turrialba C.R, CATIE, 264Pp.

12. Pujadas R. y Font T. (1998), Ordenamiento y Planificación Territorial. Madrid España.

13. Sabogal, César. (2001), Aplicación de un Tratamiento Silvicultura experimental en un bosque de la Lupe , Rio San Juan , Nicaragua. Turrialba C:R: Pp.37.

14. Terranova Editores, Ltda. Producción Agrícola 1. 1ra reimpresión, septiembre 1998. Santa Fe de Bogotá, D.C.Pp

15. Wadsworth, H. Frank. (SF)Producción Forestal para América Tropical. U:S: Departamento de Agricultura, Servicios Forestales. Washington, D: C.Pp.563.

16. WWWh/pt Department of Agriculture. (USDA.19754).

## IX. ANEXOS.

**Anexo: 1**

**FORMATO DE ENCUESTA PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÒN SOCIOECONOMICA Y FORESTAL EN LA COMUNIDAD EL CARAO-HORMIGUERO SIUNA RAAN-2001.**

**DATOS GENERALES**

01. COMUNIDAD_____

02. MUNICIPIO :::_____

03. REGION :_____

04. NOMBRE DEL PRODUCTOR:_____

05. AREA TOTAL EN MZ:_____

06. ENCUESTADOR : _____

## I. DATOS GENERALES

| Nº | Nombres y Apellidos | Edad | Sexo | | Escolaridad |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | M | F | |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |

## II. DATOS SOCIALES E INFRAESTRUCTURA.

### 2.1. VIVIENDA.

Tipo de Vivienda_____Tipo de Construcción:_____

### 2.2. AGUA POTABLE

De donde obtiene el agua de tomar:Rio____Pozo_____Ojo de Agua_____ Otros _____

### 2.3. SALUD

Tiene puesto de salud Si_____ No_____
Si dice no. Tiene curanderos en la comunidad
Si_____ No_____ Cuantos ?

Enfermedades mas comunes_____

### 2.4. EDUCACION

Presencia de escuela Si_____No_____

Tipo de centros de educación

| **Pre-Escolar** | | **Primaria** | | | **Secundaria** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No Formal | Formal | Regular | Extra edad | Multigrado | Diurna | Nocturna | CEDA |
| | | | | | | | |

### 2.5. TRADICION Y CULTURA

Origen de la población _____

Religión Católica _____Evangèlica_____Sabatista_____Otras_____

Fiestas Religiosas Si____No_____

Si dice si Cuales?_____

_____

## III. DATOS PECUARIOS.

CUANTOS ANIMALES HAY EN SU FINCA

Vacas: _____
Toros : _____
Ternero _____
Caballos _____
Yegua: _____
Mulas : _____
Cerdos _____
Gallinas _____
Gallos: _____
Pollos : _____

1.1. **Enfermedades màs comunes en los animales**.

| Enfermedades | Época |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

## IV. DATOS AGRICOLAS

División de la finca:

a. Cultivos _____ Mz
b. Pastos _____ Mz
c. Bosque _____ Mz
d. Rastrojos _____ MZ

Otros _____
Cuales?

_____

**PROGRAMACION DE CULTIVOS Y AREAS A ESTABLECER**.

| CULTIVOS | PROGRAMADO MZS | SEMBRADO MZS | COSECHA MZS | REND EN QQ | PRODUC EN QQ |
|---|---|---|---|---|---|
| MAIZ | | | | | |
| FRIJOL | | | | | |
| ARROZ | | | | | |
| PIÑA | | | | | |
| YUCA | | | | | |
| PLATANO | | | | | |
| BANANO | | | | | |
| HORTALIZA | | | | | |
| CAÑA | | | | | |
| **TOTAL** | | | | | |

## V. Cultivos a sembrar en el ciclo de primera. Ciclo agrícola 2001.

| Área Mz | Arroz | Maíz | Frijol | Banano | Plátano | Yuca | Caña |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Programadas | | | | | | | |
| Preparadas | | | | | | | |
| Sembradas | | | | | | | |
| Total | | | | | | | |

### 1.1. Forma de producción agrícola.

Usa Productos Agroquímicos Si_____No_____

Si dice

Cuales?_____

Usa abonos orgánicos Si_____No_____
Cuales
?_____

Recibe apoyo de algunas Instituciones,
Si_____No_____
Si dice si de
quien_____

Que tipo de ayuda
Recibe?_____
_____
Quienes tienen mayor cantidad de tierra:
Agricultores
_____Ganaderos_____

Hay alguna institución que apoye a los productores con crédito y asistencia técnica
Si ____ No _____si dice si
Cuales
_____

**FODA**
¿Cuáles son las fortalezas que usted considera que existen en la comunidad?

¿Qué oportunidades presenta la comunidad según usted?

¿Cuáles son las debilidades o limitaciones que presenta la comunidad?

¿Por qué tipo de amenazas se ve afecta la comunidad?

**Observaciones.**
_____
_____
_____
_____
_____

**Anexos: 2**
Formatos para levantamiento de vegetación

## ARBOLES MAYORES DE 10 CM

Comunidad :

_____

Propietario :

_____

Parcela Nº :

_____

–

Azimut

| Nº | Nombre Común | DAP | Alt.Com. | Alt.Total | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | | | | | |
| 17 | | | | | |
| 18 | | | | | |
| 19 | | | | | |

1. Presencia de lianas
2. Árbol seco
   posibilidades de vida.
3. Fuste Regular
4. Arbol despuntado
5. Arbol moribundo sin

**ARBOLES MENORES DE 10 CM**

Comunidad : _____

Propietario : _____

Parcela Nº : _____

Línea Nº :
_____

Azimut
_____

| Nº | Nombre Común | DAP | Alt.Total | Observaciones |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |

1. Sin lianas
2. Lianas en el fuste
3. Lianas en el fuste y en la copa, sin afectar el crecimiento.
4. Lianas en el fuste y en la copa, que afectan el crecimiento.

**FORMATO PAR EL LEVANTAMIENTO DE ILUMINACION.**

Comunidad :

_____

Propietario :

_____

Parcela Nº :

_____

Línea Nº :

_____

Azimut

_____

| Nº | Nombre Común | DAP | Alt. Total | Condición Lumínica | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | |

1. Iluminación vertical y lateral plena.

2. Iluminación vertical plena
3. Iluminación vertical parcial
4. Solo iluminación oblicua
5. Sin iluminación.

**Anexo: 3**

## LEVANTAMIENTO DE SUELO

Pendiente _____Comunidad _____
Vegetación _____

| Muestreo | Horizont | Prof | Textura | Coord | Pendiente | Vegetación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | O | | | | | |
| | A | | | | | |
| | B | | | | | |
| | O | | | | | |
| | A | | | | | |
| | B | | | | | |
| | O | | | | | |
| | A | | | | | |
| | B | | | | | |
| | O | | | | | |
| | A | | | | | |
| | B | | | | | |
| | O | | | | | |
| | A | | | | | |
| | B | | | | | |
| | O | | | | | |
| | A | | | | | |
| | B | | | | | |
| | O | | | | | |
| | A | | | | | |
| | B | | | | | |

**Anexo: 4**

## Clasificación de la población por sexo.

| Rango de Edad | Masc | % Masc | Femen | % Femen | Total | % Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0-10 años | 66 | 40.0 | 69 | 45.6 | 135 | 42.7 |
| 11-20 años | 43 | 26.0 | 34 | 22.5 | 77 | 2.3 |
| 21-30 años | 24 | 14.5 | 21 | 13.9 | 45 | 14.2 |
| 31-40 años | 18 | 10.9 | 12 | 7.9 | 30 | 9.4 |
| 41-50 años | 8 | 4.8 | 8 | 5.2 | 16 | 5.0 |
| 51- a mas años | 6 | 3.6 | 7 | 4.6 | 13 | 4.1 |
| **Total** | **165** | **99.8** | **151** | **99.7** | **316** | **99.7** |

**Anexo: 5**

**Formulación para calcular los indicadores económicos de la producción.**

**Utilidad:** Esta representada por los ingresos menos los costos.

Formula U=I-C

Donde U=utilidad
I= Ingreso Total
C= Costo Total

**Rentabilidad:** Constituye la utilidad divida entre los costos de inversión y multiplicación por ( 100. Lo cual de un resultado en término de porcentaje.

Formula $R=\frac{UX}{CI}100$

Donde: R=Rentabilidad
U=Utilidad
CI=Costo Total

**Beneficio costo**: Este indicador mide la relación que existe entre los ingresos y costos totales.

Formula $B/C = \frac{\text{Ingreso total}}{\text{Costo Total}}$

Punto de equilibrio del resultado del beneficio costo.
B/C>1 económicamente rentable
B/C= 1se encuentra en equilibrio
B/C< 1 no es renta.

**Anexo: 6**

**Lista general de especie encontrado en el bosque.**

| Nombre Común | Nombre Científico | Familia |
|---|---|---|
| Aguja de arra | | |
| Cuscano | | |
| Indio desnudo | Burrera simarouba | Burseraceae |
| Majague | H. Tiliaceus L. | Malbaceae |
| Sangre drago | Pterocarpus rohrii | Fabaceae |
| Zapote | Calocarpum mammosum | Sapotaceae |
| Kina | Herandia didymantha | Hernandiaceae |
| Guachipilín | Diphisa robinoidae | Fabaceae |
| Guarumo | Cecropia peltata | Cecropiaceae |
| Concha de cangrejo | Dendropanax arboreus | Aralicia |
| Mata palo | Ficus obtusifolia | Moraceae |
| Algodoncillo | | |
| Cacao de montaña | Teobroma simiarum | Sterculiaceae |
| Botija | | |
| Cacahuillo | Trichila montana | Meleaceae |
| Carricillo | | |
| Cebo | Virola sebifera | Myristicaceae |
| Chilamate | Ficus columbrinae | Moraceae |
| Jicarillo | Plocosperma buxifolium | Loganiaceae |
| Joco mico | Ximenia americana | Olacaciae |
| Uva | Ardisia revoluta | Myrsinaceae |
| Zapotillo | Pouteria sapota | Sapotaceae |
| Ojoche colorado | Pseudolmedia oxyphillaria | Moraceae |
| Kerosene | Tretregastris panamensis (Engl D. Kuntze) | Burseraceae |

| | | |
|---|---|---|
| Guayabillo | Myrcianthes fragans | Myrtaceae |
| Muñeco | C. bicolor | Boraginaceae |
| Chilca/Costilla de Danto | Thevetia guameri | Apocynaceae |
| Huesito | Sestrum aurantiacum Lindl. | Solanaceae |
| Mangle | Bravaisia integérrima | Acanthaceae |
| Aguacate de monte | Persea coerulea | Lauraceae |
| Ojoche amarillo | Brosimum sp | Moraceae |
| Ojoche blanco | Brosimum sp | Moraceae |
| Ojoche | Brosimum alicastrum | Moraceae |
| Aguacate canelo | Nectandra reticulata | Lauraceae |
| Pellejo de vieja | L. latifolius (Wild.) D.C. | Fabaceae |
| Bálsamo | Myroxylon balsam | Fabaceae |
| Barazon | Hirtella americana | chrysobalanaceae |
| Barba de jolote | | |

| | | |
|---|---|---|
| Bimbayan | Rehdera trineruis | Verbenaceae |
| Cafecillo | Coffea liberica | Rubiaceae |
| Canelo | Nectandra reticulata | Lauraceae |
| Pimienta | | |
| Cola de pava | Cupania cinérea | Sapindaceae |
| Copalchil | Crotón reflexifolius | Euphorbiaceae |
| Gamba | | |
| Guabo | Inga coruscans | Mimosaceae |
| Guaba negra | Inga punctata | Mimosaceae |
| Guabillo | Inga vera ssp.spuria | Mimosaceae |
| Guácimo | Guazuma ulmifolia | Sterculiaceae |
| Guácimo colorado | Luehea seemannii | Tiliaceae |
| Guácimo blanco | Goethalsia melntha | Tiliaceae |
| Naranjillo | C. odoratissima | Capparaceae |
| Yema de huevo | M. panamensis seem | Rubiaceae |

| | | |
|---|---|---|
| Guayabón | Terminalia oblonga | Cumbretaceae |
| Areno | Homalium recemosum | Flacurtiaceae |
| Capirote | Miconia dodecandra | Melastomateceae |
| Cedro macho | Cerapa guianensis | Meliaceae |
| Cedro real | Cedrela odorata | Meliaceae |
| Chaperno | Albizia adinocephala | Mimosaceae |
| Ceiba | Ceiba pentandra | Bomcacaceae |
| Guapinol | Hymenaea corbaril | Caesalpiniaceae |
| Laurel | Cordia alliodora | Boraginaceae |
| Macuelizo/Roble | Tebebuia rasea (Bertol) | Bignoniaceae |
| Chinche | Pera arbórea | Euphorbiaceae |
| Cachito | Stemmadenia donnell smithii | Apocynaceae |
| Come negro | Dialum guianeense | Caesalpiniaceae |
| Cortes | Tebebuia guayacán | Bignoniaceae |
| Coyote | Platymiscium pleiostachyum | Fabaceae |
| Guacamayo | Astronium graveolens | Anacardiaceae |
| Matasano/matasanillo | Casimiroa edulis | Rutaceae |
| Mora | Chlorophora tinctoria | Moraceae |
| Níspero | Manilkara | Sapotaceae |
| Ocotillo | | |
| Palo de agua | Vochysia guatemalensis Donnsmith | Vochisiaceae |
| Pronto alivio | Guarea grandifolia | Meleaceae |
| Quebracho | Lysiloma spp. | Mimosaceae |
| Rosita | Saccoglottis trichogyna Cuart. | Humiriaceae |
| Tabacón | Triplogris melaenodendron (Bertol) stand. | Polygonaceae |
| Yayo | Casería trémula | Flacourtaceae |
| Madroño | Calycophilliumcandidissimum | Rubiaceae |
| Mamba | | |
| Maquengue | Iriartea gigantea | Aracaceae |
| María | Calophyllum brasiliense | Clusiaceae |

| | | |
|---|---|---|
| | var.rekoi. | |
| Manga larga | L. tamnia L. | Flacurtiaceae |
| Plomo | Zuelania guidonia | Flacurtiaceae |
| Polvora | | |
| Naciton | Hyeronima alchorneoides Allem. | Euphorbiaceae |
| Zopilote | Piscida piscipula | Fabaceae |
| Guayabo negro | Terminalia amazzonia | Combretaceae |
| Capulin | Muntingia calabura | Elaeocerpaceae |
| Guano/balsa | Ochroma lagopus | Bombacaceae |
| Palma/palmera | Geonoma congesta | Aracaceae |
| Hule | Castilla elástica | Moraceae |
| Jagua | Genipa caruto | Rubiaceae |
| Pavana | | |
| Helequeme | Eritrina berteroana | Fabaceae |
| Jobo Spondia mombin | Anacardiaceae | |

**Anexo 7 Densidad total de especies encontradas por ha y porcentaje**

| ESPECIES | NUMERO | NUMERO /HECTAREA | % |
|---|---|---|---|
| Aguacate | 5 | 0.416 | 0.252 |
| Aguacate canelo | 4 | 0.333 | 0.202 |
| Aguja de arra | 1 | 0.083 | 0.50 |
| Algodoncillo | 2 | 0.166 | 0.101 |
| Areno | 31 | 2.583 | 1.567 |
| Bálsamo | 6 | 0.5 | 0.303 |
| Barazón | 2 | 0.166 | 0.101 |
| Barba de jolote | 1 | 0.083 | 0.050 |
| Bimbayán | 47 | 3.916 | 2.376 |
| Botija | 8 | 0.666 | 0.404 |
| Cacahuillo | 43 | 3.583 | 2.173 |
| Cacaco | 53 | 4.416 | 2.679 |
| Cachito | 15 | 1.25 | 0.758 |
| Cafecillo | 8 | 0.666 | 0.404 |
| Canelo | 6 | 0.5 | 0.303 |
| Capirote | 18 | 0.833 | 0.550 |
| Capulín | 51 | 4.25 | 2.578 |
| Carricillo | 23 | 1.916 | 1.162 |
| Cebo | 5 | 2.083 | 1.263 |
| Cedro macho | 100 | 8.333 | 5.055 |
| Cedro real | 2 | 0.166 | 0.101 |
| Ceiba | 7 | 0.583 | 0.353 |
| Chaperno | 3 | 0.25 | 0.151 |
| Chilamate | 4 | 0.333 | 0.202 |
| Chilca | 45 | 3.75 | 2.275 |
| Chinche | 2 | 0.166 | 0.101 |
| Cola de pava | 23 | 1.916 | 1.162 |
| Come negro | 228 | 19 | 11.526 |
| Concha de | 38 | 3.166 | 1.921 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| cangrejo | | | |
| Copalchil | 3 | 0.25 | 0.151 |
| Cortes | 1 | 0.083 | 0.050 |
| Coyote | 2 | 0.166 | 0.101 |
| Cuscano | 4 | 0.333 | 0.202 |
| Desconocido | 8 | 0.666 | 0.404 |
| Gamba | 1 | 0.083 | 0.050 |
| Guaba | 19 | 1..583 | 0.960 |
| Guaba negra | 2 | 0.166 | 0.101 |
| Guabillo | 12 | 1 | 0.606 |
| Guabo | 3 | 0.25 | 0.151 |
| Guacamayo | 12 | 1 | 0.606 |
| Guachipilín | 1 | 0.083 | 0.050 |
| Guácimo | 4 | 0.333 | 0.202 |
| Guácimo blanco | 1 | 0.083 | 0.050 |
| Guácimo colorado | 12 | 1 | 0.606 |
| Guano | 6 | 0.5 | 0.303 |
| Guapinol | 2 | 0.166 | 0.101 |
| Guarumo | 62 | 5.166 | 0.101 |
| Guayabillo | 6 | 0.5 | 0.303 |
| Guayabo negro | 2 | 0.166 | 0.101 |
| Guayabón | 10 | 0.833 | 0.505 |
| Helequeme | 6 | 0.5 | 0.303 |
| Huesito | 6 | 0.5 | 0.303 |
| Hule | 93 | 3.583 | 2.173 |
| Indio desnudo | 4 | 0.333 | 0.0202 |
| Jagua | 2 | 0.166 | 0.101 |
| Jicarillo | 29 | 2.416 | 1.466 |
| Jobo | 10 | 0.833 | 0.505 |
| Joco mico | 38 | 3.166 | 1.921 |
| Kerossene | 155 | 12.91 | 7.836 |
| Kina | 1 | 0.083 | 0.050 |
| Laurel | 6 | 0.5 | 0.303 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Macuela | 1 | 0.083 | 0.050 |
| Madroño | 9 | 0.75 | 0.151 |
| Majague | 3 | 0.25 | 0.151 |
| Mamba | 2 | 0.166 | 0.101 |
| Manga larga | 5 | 0.416 | 0.252 |
| Mangle | 6 | 0.5 | 0.303 |
| Maquengue | 2 | 0.166 | 0.101 |
| Maria | 12 | 1 | 0.606 |
| Matapalo | 2 | 0.166 | 0.101 |
| Matasanillo | 4 | 0.333 | 0.202 |
| Mora | 4 | 0.333 | 0.202 |
| Muñeco | 3 | 0.25 | 0.151 |
| Nancitón | 7 | 0.583 | 0.353 |
| Naranjillo | 2 | 0.166 | 0.101 |
| Níspero | 23 | 1.916 | 1.162 |
| Ocotillo | 19 | 1.583 | 0.960 |
| Ojoche | 84 | 7 | 4.246 |
| Ojoche amarillo | 11 | 0.916 | 0.556 |
| Ojoche blanco | 19 | 1.583 | 0.960 |
| Ojoche colorado | 69 | 5.75 | 3.488 |
| Palmera | 3 | 0.25 | 0.151 |
| Palo de agua | 6 | 0.5 | 0.303 |
| Pavana | 2 | 0.166 | 0.101 |
| Pellejo de vieja | 25 | 2.083 | 1.263 |
| Pimiento | 2 | 0.166 | 0.101 |
| Plomo | 8 | 0.666 | 0.404 |
| Polvora | 1 | 0.083 | 0.050 |
| Pronto alivio | 16 | 1.333 | 0.808 |
| Quebracho | 5 | 0.416 | 0.252 |
| Rosita | 2 | 0.166 | 0.101 |
| Sangre drago | 5 | 0.416 | 0.252 |
| Tabacón | 2 | 0.166 | 0.101 |
| Tallo | 318 | 26.5 | 16.076 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Yema de huevo | 6 | 0.5 | 0.303 |
| Zapote | 11 | 0.916 | 0.556 |
| Zapotillo | 1 | 0.083 | 0.050 |
| Vacías | 2 | 0.166 | 0.101 |
| Total General | 1977 | 164.72 | 99.94 |

**ANEXO: 8**

**Lista de especies con carácter energético**

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | FAMILIA |
|---|---|---|
| Ojoche colorado | Pseudolmedia oxyphilaria | Moraceae |
| Kerosene | Tretragastris panamensis (Engl) D. Kuntze | Burseraceae |
| Guayabillo | Myrciantthes fragans | Myrtaceae |
| Muñeco | C. bicolor | Boraginaceae |
| Chilca/costilla de danto | Thevetia guameri | Apocynaceae |
| Huesito | Sestrum aurantiacum Lindl. | Solanaceae |
| Mangle | Bravaisia integerrima | Acanthaveae |
| Aguacate de monte | Persea coerulea | Lauraceae |
| Ojoche amarillo | Brosimum sp | Moraceae |
| Ojoche blanco | Brosimum sp | Moraceae |
| Ojoche | Brosimum alicastrum | Moraceae |
| Aguacate canelo | Nectandra reticulata | Lauraceae |
| Pellejo de vieja | L. latifolius (Wild) D.C. | Fabaceae |
| Balsamo | Myroxilon balsamum | Fabaceae |
| Barazón | Hirtella americana | Chrysobalanaceae |
| Barba de jolote | | |
| Bimbayán | Rehdera trineruis | Verbenaceae |
| Cafecillo | Coffea liberica | Rubiaceae |

| | | |
|---|---|---|
| Canelo | Nectandra reticulata | Lauraceae |
| Pimiento | | |
| Cola de pava | Cupania cinerea | Sapindaceae |
| Copalchil | Croton reflexifolius | Euphorbiaceae |
| Gamba | | |
| Guabo | Inga coruscans | Mimosaceae |
| Guaba negra | Inga punctata | Mimosaceae |
| Guabillo | Inga vera ssp.spuria | Mimosaceae |
| Guásimo | Guazuma ulmifolia | Sterculiaceae |
| Guásimo Colorado | Luehea seemannii | Tilaceae |
| Guásimo blanco | Goethalsia melantha | Tiliaceae |
| Naranjillo | C. odoratissima | Capparaceae |
| Yema de huevo | M.panamensis seem | Rubiaceae |

**Anexo 9**
**Lista de especies de carácter medicinal**

| NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTÍFICO | FAMILIA |
|---|---|---|
| Aguja de jarra | | |
| Cuscano | | |
| Indio desnudo | Burrera simarouba | Burseraceae |
| Majague | H. Tiliaceus L | Malbaceae |
| Sangre drago | Pterocarpus rohrii | Fabaceae |
| Zapote | Calocarpum mammosum | sapotaceae |
| Kina | Hernandia didymantha | hernandiaceae |

**Anexo 10**
**Lista de especies de carácter económico**

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | FAMILIA |
|---|---|---|
| Guayabón | Terminalia oblonga | Cumbretaceae |
| Areno | Homalium racemosum | Flacurtiaceae |
| Capirote | Miconia dodecandra | Malastomataceae |
| Cedro macho | Guianensis | Maliaceae |
| Cedro real | Cedrela odorata | Meliaceae |
| Chaperno | Albizia adinocephala | Mimosaceae |
| Ceiba | Ceiba pentandra | Bombacaceae |
| Guapinol | Hymenaea corbaril | Caesalpiniaceae |
| Laurel | Cordia alliodora | Boraginaceae |
| Macuelizo/roble | Tabebuia rasea (Bertol) | Bignoniaceae |
| Chinche | Pera arbórea | Euphorbiaceae |
| Cachito | Stemmadenia donnell smithii | Apocynaceae |
| Come negro | Dialum guianeense | Caesalpiniaceae |
| Cortes | Tabebuia guayacán | Bignoniaceae |
| Coyote | Plathimiscium pleiostacyum | Fabaceae |
| Guacamayo | Astronium graveolens | Anacardiaceae |
| Matasano/matasanillo | Csimiroa edulis | Rutaceae |
| Mora | Chlorophora tinctoria | Moraceae |
| Níspero | Manikara | Sapotaceae |
| Ocotillo | | |
| Palo de agua | Vochysia guatemalensis | Vochysiaceae |

| | | |
|---|---|---|
| | Donn-Smith | |
| Pronto alivio | Guarea grandifolia | Meleaceae |
| Quebracho | Lysiloma spp | Mimosaceae |
| Rosita. | saccoglottis trichogyna Cuart | Humiriaceae |
| Tabacón | Triplogris melaenodendron (Bertol) stand | Polygonaceae |
| Yayo | Casería tremula | Flacourtaceae |
| Madroño | Calycophyllum candidissimum | Rubiaceae |
| Mamba | | |
| Maquengue | Iriartea gigantea | Araceceae |
| María | Colaphyllium brasiliense var.rekoi | Clusiaceae |
| Manga larga | L. tamnia L. | Flacurtiaceae |
| Plomo | Zuelania guidonia | Flacurtiaceae |
| Polvora | | |
| Nacitón | Hyeronima alchormeoides Allem | Euphorbiaceae |
| Zopilote | Piscidia piscipula | Fabaceae |
| Guayabo negro | Terminalia amazzonia | Combretaceae |

**Anexo: 11**

**Lista de especies de carácter ecológico**

| NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTÍFICO | FAMILIA |
|---|---|---|
| Guachipilín | Diphisa robinoidae | Fabaceae |
| Guarumo | Cecropia peltata | Cecropiaceae |
| Concha de cangrejo | Dendropanax arboreus | Aralicia |
| Mata palo | Ficus obtusifolia | Moraceae |
| Algodoncillo | | |
| Cacaco de montaña | Tehobroma simiarum | Sterculiaceae |
| Botija | | |
| Cacahuillo | Trichilia montana | Meleaeceae |
| Cebo | Virola sebifera | Myristicaceae |
| Chilamate | Ficus columbrinae | Moraceae |
| Jicarillo | Plocosperma buxifolium | Loganiaceae |
| Jocomico | Ximenia americana | Olacacieae |
| Uva | Ardisia revoluta | Myrsinaceae |
| Zapotillo | Pouteria sapota | Sapotaceae |
| Jobo | Spondia Mombin | Anacardiaceae |
| Helequeme | Erythrina beteroana | Fabaceae |

**Anexo: 12**
**Lista de especies de carácter artesanal**

| NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTÍFICO | FAMILIA |
|---|---|---|
| Capulin | Muntingia calabura | Elaeocarpaceae |
| Guano/balsa | Ochroma lagopus | Bombacaceae |
| Palma/palmera | Geonoma congesta | Aracaceae |
| Hule | Castilla elástica | Moraceae |
| Jagua | Genipa caruto | Rubiceae |
| Pavana | | |

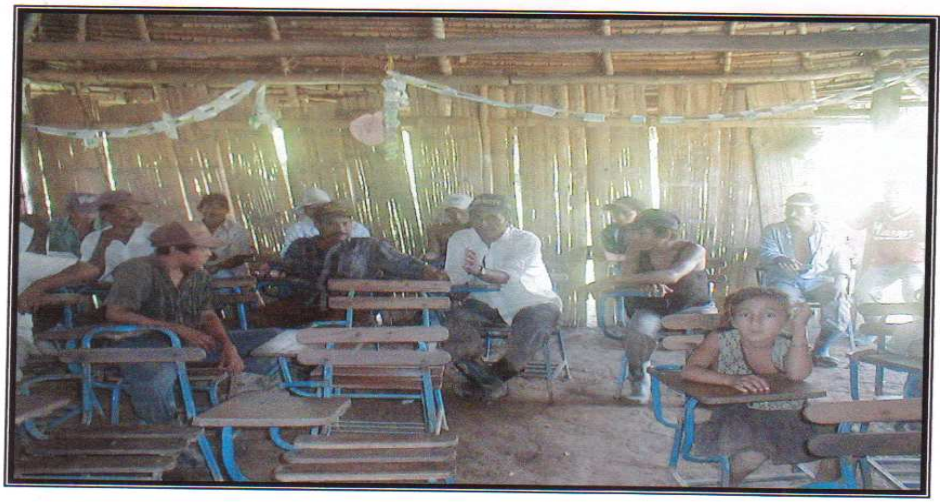
**Anexo: 13**

**Lista de individuos deseables sobresalientes por especie en el bosque el carao 2002**

| ESPECIES | ESPECIES DESEABLES SOBRESALIENTES | | | TOTAL | % |
|---|---|---|---|---|---|
| | Fustal | Latizal | Brinzal | | |
| Yayo | 210 | - | - | 210 | 35 |
| Come Negro | 98 | 12 | - | 110 | 18.33 |
| Ojoche | 62 | 8 | - | 70 | 11.66 |
| Kerosene | 58 | - | - | 58 | 9.66 |
| Cedro macho | 50 | - | - | 50 | 8.33 |
| Mora | 4 | 18 | - | 22 | 3.66 |
| Areno | 16 | - | - | 16 | 2.66 |
| Níspero | 10 | - | - | 10 | 1.66 |
| Maria | 8 | - | - | 8 | 1.33 |
| Yema de huevo | 6 | - | - | 6 | 1.00 |
| Capulín | 5 | - | - | 5 | 0.83 |
| Guayabón | 5 | - | - | 5 | 0.83 |
| Sub total /(12 sp) | 532 | 38 | - | 570 | 94.95 |
| Otras (14sp) | 30 | - | - | 30 | 5.00 |
| Total (26sp) | 562 | 38 | - | 600 | 99.99 |
| % | 93.66 | 6.33 | -110 | | - |

El cuadro 19 indica que la mayor cantidad de individuos encontrados en el muestreo diagnóstico son fustales con el 94.95 y solo un 3.66 pertenecen a los latizales.

**Anexo 14**



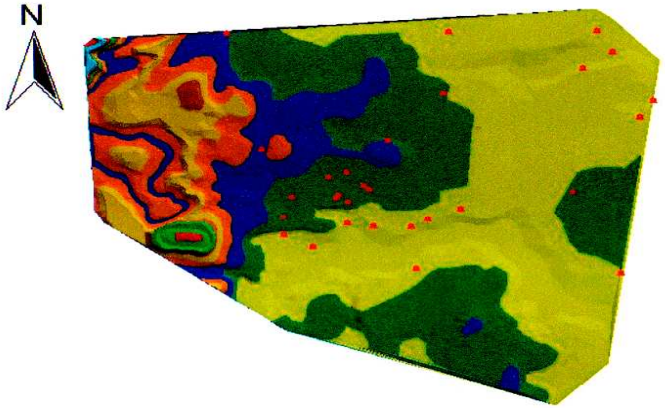
Comunitarios en taller impartido por la URACCAN

Casa de habitación de la comunidad el Carao

Área de pasto en la comunidad del Carao

Sistemas agroforestales implementados en la comunidad del Carao

**ANEXO: 15.1 RANGOS DE ELEVACIÓN COMUNIDAD EL CARAO**




1000 0 1000 2000 Meters

UNIVERSIDAD DE LAS REGIONE AUTONOMAS DE COSTA CARIBE DE NICARAGUA
CENTRO DE INFORMACIÓ SOCIO AMBIENTAL
URACCAN - CISA LAS MINAS

PROYECCIÓN UTM NAD 27 CENTRAL

MAPA ELEVACIÓN DIGITAL DE LA COMUNIDAD EL CARAO

SIMBOLOGÍA

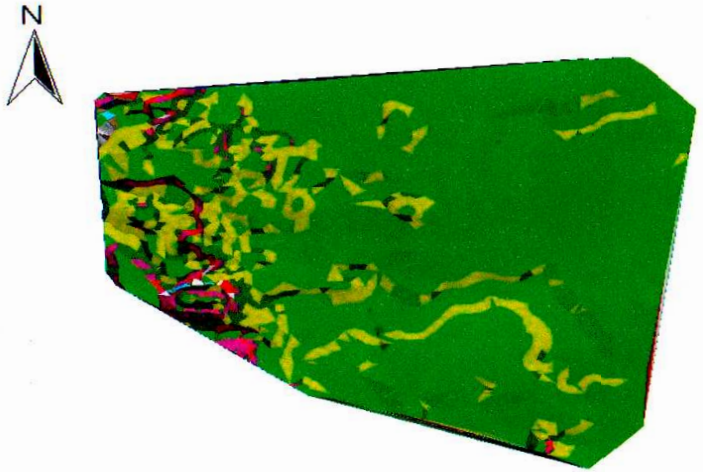
INFRAESTRUCTURAS

RANGOS DE ELEVACIÓN

- 351 - 380
- 322 - 351
- 293 - 322
- 264 - 293
- 235 - 264
- 206 - 235
- 177 - 206
- 148 - 177
- 120 - 148

ELABORADO POR: JOSE LUIS CENTENO

**ANEXO: 15.2 MAPA DE PENDIENTE COMUNIDAD EL CARAO**




**UNIVERSIDAD DE LAS REGIONE AUTONOMAS DE COSTA CARIBE DE NICARAGUA**
**CENTRO DE INFORMACIÓ SOCIO AMBIENTAL**
**URACCAN - CISA LAS MINAS**

**PROYECCIÓN UTM NAD 27 CENTRAL**

**MAPA ELEVACIÓN DIGITAL DE LA COMUNIDAD EL CARAO**

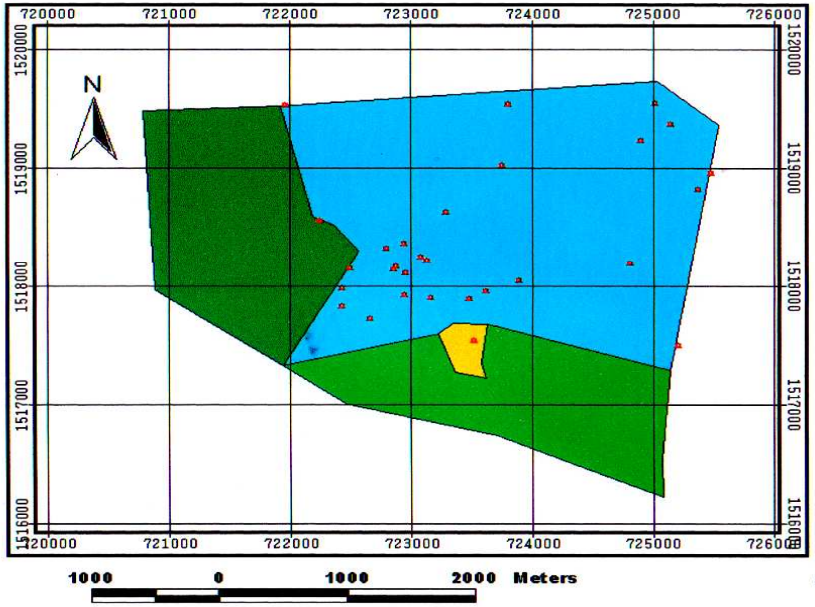
**SIMBOLOGÍA**

**PENDIENTES**

- 0 - 10
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 90

**ELABORADO POR: JOSE LUIS CENTENO**

## ANEXO 15.5 MAPA USO DE SUELO DE LA COMUNIDAD EL CARAO




UNIVERSIDAD DE LAS REGIONE AUTONOMAS DE COSTA CARIBE DE NICARAGUA
CENTRO DE INFORMACIÓ SOCIO AMBIENTAL
URACCAN - CISA LAS MINAS

PROYECCIÓN UTM NAD 27

MAPA USO DE SUELO CUNIDAD EL CARAO

SIMBOLOGIA

INFRAESTRUCTURAS

USO DEL SUELO

- Bosque
- Bosque Bajo
- Pasto
- Rastrojo

ELABORADO POR: JOSE LUIS CENTENO