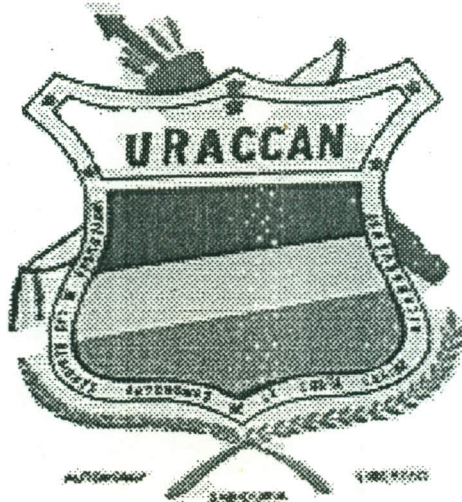


UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTONOMAS
DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE
URACCAN – RECINTO LAS MINAS



**TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE LICENCIADO EN ADMINISTRACION
CON MENCION EN RECURSOS NATURALES.**

**ANALISIS DE LA ADOPCIÓN DEL FRIJOL ABONO
MUCUNA SP, EN LAS COMUNIDADES DE ROSA GRANDE Y HORMIGUERO DE
MAYO A OCTUBRE 2000. SIUNA RAAN.**

ELABORADO POR:
Br. MIRNA PONG FLORES
Br. AGUSTÍN URBINA ARIAS

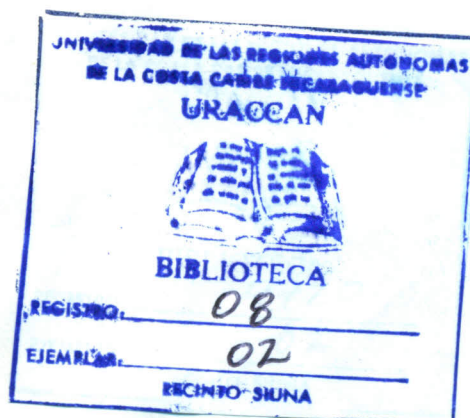
TUTOR:
ING. MANUEL MARÍN
ASESOR:
MSc. MIGUEL CALDERA

Siuna, Mayo 2001



CONTENIDO	i
INDICE DE CUADROS	ii
INDICE DE GRAFICOS	iii
INDICE DE ANEXOS	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN	vii
I. INTRODUCCION	1
1.1 Antecedentes	3
1.2 Planteamiento del Problema	5
1.3 Justificación	6
1.4 Objetivos	7
II. MARCO TEORICO	8
2.1 El frijol terciopelo, una planta nueva con historia	8
2.2 Orígenes y características botánicas del frijol terciopelo	8
2.3 El frijol terciopelo en los Estados Unidos	13
2.4 Adopción	16
2.5 Etapas de la adopción de nuevas practicas	17
2.6 Adopción de tecnologías	18
2.7 Factores que influyen en la adopción de tecnología	19
2.8 Adaptación	21
III. METODOLOGIA	23
3.1 Descripción del área de estudio	23
3.2 Materiales y métodos	25
3.3 Diseño metodológico	26
IV. RESULTADOS	27
4.1 Resumen de resultados	41
4.2 Análisis de resultados	44
4.3 Análisis comparativo del uso y manejo de los suelos	45
V. CONCLUSIONES.	46
VI. RECOMENDACIONES.	47
VII. BIBLIOGRAFIA.	50
VIII. ANEXOS.	52

INDICE DE CUADROS	Pag.
Cuadro 1. Años de vivir en la finca.	27
Cuadro 2. Area de la finca.	28
Cuadro 3. Criterios para la selección de tierras para la siembra.	29
Cuadro 4. Tiempo que deja descansar la tierra después de cultivarla.	30
Cuadro 5. Desmonte por Manzanas por los Agricultores	30
Cuadro 6. Adopción del frijol abono mucuna sp. Por Comunidad.	31
Cuadro 7. Continuidad en el uso del frijol abono.	32
Cuadro 8. Area del frijol abono sembrada por primera vez.	33
Cuadro 9. Area del frijol abono sembrada en el actualidad.	34
Cuadro 10. Uso del frijol abono.	35
Cuadro 11. Razón por la que decidió sembrar frijol abono.	35
Cuadro 12. Cultivo asociado con frijol mucuna sp.	37
Cuadro 13. Problemas de plagas con el uso del frijol abono mucuna sp.	37
Cuadro 14. Plagas asociadas al uso del frijol mucuna sp.	38
Cuadro 15. Forma de hacer la siembra desde que usa frijol abono.	39
Cuadro 16. Ventajas económicas y productivas en la adopción.	40
Cuadro 17. Análisis comparativo del uso y manejo de los suelos.	45



INDICE DE GRAFICOS

	Pag.
Gráfico 1. Fincas seleccionadas para el análisis de adopción del frijol abono mucuna sp.	27
Gráfico 2. Como es la tenencia de la tierras.	28
Gráfico 3. Forma de trabajar las tierras.	29
Gráfico 4. Adopción del frijol abono mucuna sp.	31
Gráfico 5. Años de adopción del frijol abono.	32
Gráfico 6. Primera información obtenida sobre el frijol abono mucuna sp.	34
Gráfico 7. Forma que obtuvo la primera semilla de frijol abono mucuna sp.	36

INDICE DE ANEXOS.

- Anexo 1. Formato de encuestas a Agricultores de Comunidades en estudio.
- Anexo 2. Formato de entrevistas a Técnicos de PCaC. Siuna.
- Anexo 3. Caracterización de Siuna.
- Anexo 4. Mapa de la R.A.A.N.
- Anexo 5. Mapa de Siuna.
- Anexo 6. Mapa de Rosa Grande.
- Anexo 7. Mapa de Hormiguero.
- Anexo 8. Características de 14 Productores de Rosa Grande año 2000.
- Anexo 9. Nombre de los Agricultores encuestados.

AGRADECIMIENTO

A nuestro señor padre celestial, por habernos iluminado el camino hacia el saber.

A nuestros seres mas queridos, nuestros progenitores, quienes con su ayuda incondicional, amor y constante dedicación nos dedicaron tiempo en la elaboración y culminación de este trabajo.

Gracias al profesor Msc. Miguel Angel Caldera docente de la Universidad Nacional Autónoma de León, por habernos servido de asesor en este trabajo, nuestros más sinceros agradecimientos, a toda su familia por habernos aceptado en su hogar, tratándonos muy bien, durante nuestra estadía en León.

Al Ingeniero Manuel Marín, quien nos sirvió de tutor de este trabajo y fue capaz de soportar todas nuestras consultas.

A todos los profesores y personas que a través de nuestro desarrollo académico y profesional, nos han inspirado y apoyado, especialmente a los que nos brindaron bibliografía como la profesora Floriselda Martínez, el técnico agrónomo Byron Vigíl y todas las personas del programa campesino a campesino (PCaC) por el apoyo al brindarnos información.

A las 37 familias colaboradoras de Rosa Grande y Hormiguero del municipio de Siuna, por su valiosa colaboración con la información brindada para la realización de nuestro trabajo de tesis.

DEDICATORIA

En primera instancia, dedico este trabajo a Dios todopoderoso, por haberme dado las fuerzas para culminar con este nuevo escalón logrado en mi vida.

Con todo amor y respeto a mis padres quien junto con Dios me dieron la oportunidad de venir a este mundo, quien con amor, confianza y apoyo me supieron dirigir hacia lo que hoy estoy logrando.

A: Bertilda Gutiérrez mi esposa, y mis queridos hijos por su amor y apoyo constante y por ser compañeros de vida en la realización de nuestras metas y sueños.

A: Mis hermanas y hermanos, sobrinos y toda mi familia por su cariño, apoyo y consejo a través de toda mi vida. En especial a Luz Marina Rugama hermana mayor q.e.p.d.

Con mucho cariño a quienes me ayudaron incondicionalmente de manera directa e indirecta.

Y a todos aquellos que soñamos con una Nicaragua cada día mejor para vivir.

Agustín Urbina Arias

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de manera muy especial a:

Dios, por ofrecerme la inteligencia que me permitió culminar con mi carrera.

MI madre, por regalarme la vida y ofrecerme su amor, su apoyo y comprensión a lo largo de todo estos años.

Omar, mi hermano, quien me ha permitido un lugar en especial en su corazón para compartir cosas muy importantes en nuestras vidas.

Yamileth y Lisseth, mis hermanas, a quienes amo y extraño.

Mis sobrinas Litzy y Anielka, pedacitos de mi vida y corazón.

Clinton, mi adorado sobrino, don del cielo en mi vida.

Todas las personas que están siempre a mi lado brindándome su amor, cariño, apoyo y comprensión en los momentos más difíciles de mi vida.

Mirna Pong Flores.

RESUMEN

En el Municipio de Siuna, la agricultura es una actividad económica esencial para la subsistencia en las comunidades rurales. La mayoría de los campesinos de esta región se ganan la vida en pequeñas fincas donde la producción de granos básicos, es un elemento fundamental para el sustento diario de los núcleos familiares.

La degradación de los suelos es un problema en las comunidades, factor persistente que refleja los efectos del uso y manejo inadecuado de los recursos naturales, como son el empobrecimiento y disminución de la producción agrícola.

Para la realización de este trabajo se utilizaron los siguientes instrumentos metodológicos: Entrevistas a los promotores del PCaC (Programa Campesino a Campesino), se realizaron encuestas a los comunitarios dueños de fincas, se hicieron observaciones directas para constatar alguna información que facilitaron los encuestados.

La información recopilada mediante encuestas, entrevistas y observación directa fue analizada estadísticamente con el programa SPSS.

Muchas personas han contribuido a la historia del frijol abono *mucuna sp.* en el municipio de Siuna. Se hicieron contactos con organizaciones que fomentaron su aplicación así como con agricultores de Rosa Grande y Hormiguero, que compartieron sus conocimientos e ideas, sobre como se puede utilizar esta leguminosa para la recuperación y enriquecimiento de los suelos, para las continuidades de la producción agrícola, en áreas dedicadas a la agricultura, los comunitarios que implementan esta tecnología lo consideran de mucha importancia para dichas actividades.

I. INTRODUCCIÓN

El trabajo que usted tiene la oportunidad de leer, presenta aspectos elementales que están basados en la investigación sobre la adopción, ventajas y desventajas que los agricultores de las comunidades del Hormiguero y Rosa Grande del Municipio de Siuna; según los resultados que han obtenido de la aplicación de la tecnología de la agricultura sostenible del frijol abono *Mucuna sp.* en las diversas fincas de las comunidades en estudio.

El proceso de cambio de uso del suelo que favorece el avance de la frontera agrícola, revierte las ventajas de las áreas boscosas como sumideros de carbono y por lo tanto su contribución a la magnitud de efectos invernaderos (Rapidel Bruno. et. al 1999).

La zona de frontera agrícola de estas dos comunidades, es de mucha importancia para los proyectos y organizaciones, que intentan estabilizar dicho proceso de cambio a través de las mejoras del suelo de las fincas, que se encuentran en la zona de amortiguamiento de la gran reserva de la biosferas BOSAWAS.

Las prácticas agropecuarias y los cultivos, varían grandemente alrededor del mundo; pero ciertos problemas asociados con la agricultura intensiva; están empezando a mostrar sorprendente similitudes entre paisajes y culturas, la erosión del suelo se ha vuelto un problema de proporciones globales y pocos sistemas agropecuarios son totalmente inmunes a éstas.

Las comunidades de Hormiguero y Rosa Grande, han sido seleccionadas para este tipo de estudio por presentar las mejores características socio-productivas tomando en cuenta que éstas, son las más cercanas a la reserva BOSAWAS y por ser las comunidades que tienen mayor tiempo de adopción de la tecnología del frijol abono en el municipio de Siuna. La probabilidad de un cambio climático mundial y de sus posibles efectos en todo los ecosistemas de la tierra y estilo de vida de las sociedades, son unos de los problemas ambientales mas discutidos en la década de los años 90 y se espera que esta discusión se continúe en el siglo venidero (Ciesla 1996. Acosta et. Al 1997). Por esta razón, unos de los principales desafíos que enfrenta la humanidad hoy, es la expectativa que producen las actividades económicas en el calentamiento global (Acosta et. Al 1997)

1.1. ANTECEDENTES

La Región Atlántica de Nicaragua se ha caracterizado por ser la mayor reserva de bosques del trópico húmedo del área centroamericana. Zona que ha sido explotada de manera irracional, especialmente por las compañías extranjeras, como consecuencia de estos el entorno físico ha sufrido destrucción y degradación.

Durante la segunda mitad del siglo XX, el incremento de los daños de esta región; pone en peligro a la potencialidad de estos recursos, causando incertidumbre para el próximo siglo XXI.

A pesar de la declaración de áreas protegidas como la reserva de la biosfera BOSAWAS en la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN), ubicada al noreste del país fronterizo con Honduras, el deterioro continúa por diferentes motivos, uno de los más importantes a mencionar es la migración campesina que avanza en busca de alternativas para su subsistencia según (Rivas, 1996).

Estas migraciones campesinas obviamente es un problema difícil de controlar y regular, creando condiciones adversas a la vulnerabilidad de la zona, ya que, éstas al aplicar prácticas agrícolas inadecuadas a las condiciones frágiles y de vocación forestal del territorio, inciden directamente en el avance de frontera agrícola, el deterioro de los suelos y medio ambiente en general.

Según la UNAG, inició sus acciones con la experiencia del frijol *Mucuna* sp. en el año 1987 en los territorios de Santa Lucía de Teustepe y Pochocuape.

Esta experiencia comienza a intercambiarse desde 1993 al anillo campesino que rodea el sector Sureste de la gran reserva Biológica de BOSAWAS en el municipio de Siuna RAAN, iniciándose en la comunidad de Rosa Grande y posteriormente en el Hormiguero donde realizamos el estudio de adopción.

Hasta en 1992, las prácticas agrícolas que se realizaban eran la tumba, roza y quema, con diversos métodos de siembra, prácticas sin ningún control y técnicas adecuadas, que impactaban negativamente en los recursos naturales y el entorno físico de la zona.

A partir del año 1993 el Programa Campesino a Campesino (PCaC), de la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos, desarrolla una experiencia, conducida por los propios productores del territorio que a través de la motivación, la experimentación y la promoción, han logrado construir un sistema de manejo alternativo de los recursos agropecuarios y forestales, lo que les permite construir las bases para el mejoramiento de la calidad y nivel de vida de sus familias.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los abonos verdes (orgánicos) no se deben ver como un elemento aislado, si no que son parte integral del manejo del cultivo, o plantación principal, ya que ellos contribuyen a la restauración, conservación, protección y preservación general del medio ambiente.

Hasta el año 1992, Rosa grande y Hormiguero manejaban sus áreas de cultivos o fincas, con técnicas tradicionales, con una agricultura migratoria a lo interno de las fincas, poca diversificación, ganadería semiextensiva, y pequeñas áreas de bosques conservadas para la protección de las fuentes de agua.

A esta problemática se suma el incremento de la población de las comunidades en estudio, situación que ha llevado a los campesinos a enfrentar consecuencias negativas, tales como, degradación de suelo, avance de la frontera agrícola y obviamente la baja productividad, incidiendo directamente en la insatisfacción de las necesidades alimenticias y socioeconómicas de la zona de estudio.

Esta situación nos anima a realizar un análisis de la adopción del frijol abono *Mucuna sp*, con el objetivo de valorar y conocer cuáles son los logros y limitaciones que han tenido en su aplicación, así como la importancia que representa para los agricultores de estas dos comunidades.

1.3. JUSTIFICACION

Uno de los más graves problemas que se viven en la RAAN y principalmente en Siuna, es la eliminación de grandes áreas de bosques para la agricultura y ganadería semiextensiva, prácticas que los campesinos implementan para satisfacer sus necesidades de subsistencia.

Esta forma inadecuada de la relación de la población rural con la naturaleza, ha generado graves consecuencias, tales como: el avance de la frontera agrícola, degradación de los suelos, reducción de los caudales de agua y pérdida de biodiversidad.

Ante estas consecuencias negativas en las comunidades de Rosa Grande y Hormiguero, con la realización de este estudio pretendemos analizar el grado de adopción de la tecnología del frijol abono *mucuna sp* para valorar su importancia en lo que se refiere a las prácticas agrícolas, determinar ventajas y desventajas y la cantidad de agricultores que han utilizado la cobertura de frijol abono asociado con otros cultivos.

Este análisis permitirá obtener información cualitativa sobre aspectos importantes que determinan la adopción de una nueva tecnología, asimismo las causas que llevan a unos agricultores adoptar unas u otras prácticas en sus fincas. Se definirá las ventajas y desventajas de cada uno de estos productores en sus fincas de ambas comunidades.

1.4 OBJETIVOS

General:

Analizar el grado de adopción y difusión de prácticas del cultivo de frijol abono *mucuna sp* en las comunidades de Rosa Grande y Hormiguero, de Mayo a Octubre 2000, en el Municipio de Siuna R.A.A.N.

Específicos:

Determinar las características de los agricultores y sus fincas.

identificar las causas que llevan a los agricultores a adoptar una u otra tecnología.

Identificar las prácticas agrícolas que implementan los productores en las comunidades de estudio.

Determinar las ventajas y desventajas más comunes en la adopción del frijol abono *mucuna sp*.

II. MARCO TEORICO:

2.1 El frijol terciopelo: Una planta nueva con historia.

En los últimos años, los cultivos de cobertura han recibido gran atención por parte de los científicos y los agentes del desarrollo preocupados por la productividad y la sostenibilidad de los sistemas agrícolas del mundo en desarrollo. El frijol terciopelo se destaca entre los cultivos de cobertura estudiados y fomentados (Durón et Al. 1989), (citado por Araica Dinora, 1998).

Sin duda el frijol abono es uno de los cultivos de cobertura más conocidos en la actualidad y más populares en las zonas tropicales, se ha destacado por su contribución potencial de los cultivos de cobertura a los sistemas agrícolas sustentables. Se conoce también que el frijol terciopelo fue proclamado hace 75 años "uno de los cultivos más importantes de reciente introducción" (Tracy y Coe 1918, P.3),(citado por Jiménez Pérez 1996).

El frijol terciopelo a comienzo de este siglo, y fue incluido en numerosos programas de investigación en África, Asia y A. Latina, con resultados variados. También ha sido cultivado con éxito durante mas de 40 años por agricultores indígenas de C.A.

2.2 Orígenes y Características Botánicas del frijol terciopelo

El frijol terciopelo es una vigorosa leguminosa trepadora anual, originalmente provino del sur de China y el este de la India, donde fue en un tiempo cultivada ampliamente como hortaliza (Wilmot-Hear 1984),(citado por Everaldo Almeida 1998).

El género *Mucuna sp* (Adams), pertenece a la familia fabaceae, abarca talvez 100 especies de leguminosas anuales y perennes, incluso el frijol terciopelo anual.

El genero *Stizolobium* fue usado por Kort (1909), para distinguir al frijol terciopelo de la *mucuna sp.* Perennes, pero esta distinción no fue mantenida por Burkell (1966), o Bailey (1947).

La *Mucuna sp* es autogama y, por lo tanto, es rara la contaminación natural (Duke 1981). En las zonas tropicales hay mas o menos una docena de *mucuna sp*, que probablemente representa una fragmentación del cultigen Asiático, y existen numerosas cruzadas e híbridos (Piper y Tracy 1910; Bailey 1947; Burkill 1996; Bailey y Bailey 1976).

Las especies mencionadas mas comúnmente incluyen *M. Deeringiana* merill, *M. Utilis* Wallich (Frijol de terciopelo de Bengala), *M. Pruriens* (L) DC, *M. Nivea* M. Hassjoo (Frijol terciopelo de yokohama), *M. Aterrima* Holland (Frijol terciopelo y burbon) *M. Capitata* y *M. Diabólica* (IIA 1936; Burkill 1966; Duke 1981). Sin embargo, la taxonomía de estas especies es confusa y algunas denominaciones pueden ser sinónimos. Por ejemplo, Burkill (1966), registro *M. Nivea* como sinónimo de *M. Cochichineses* y *M. Lyonii* (frijol terciopelo de Lyon), (Awang ET Al. 1990),(citado por García Alma 1997).

Las principales herencias entre las especies cultivadas son el carácter de la pubescencia en la vaina, el color de la semilla y el número de días hasta la cosecha de la vaina. "Cowitch" y "Cowhage" son los nombres comunes en ingles de los tipos de mucuna con largos pelos urticantes en la vaina.

El contacto provoca en el hombre una dermatitis muy pruriginosa, causada por la mucunaina (Infante ET Al. 1990). Los tipos no urticantes conocidos; por el hombre común de "Frijol terciopelo" (Velvetbean en ingles) tienen pelos sedosos aplanados. El frijol urticante puede ser el tipo original del genero (Bailey 1947). Las semillas son de color negro brillante, blanco crema, Gris, Beige y Moteadas. Los ciclos biológicos varían entre 100 y 300 días hasta la cosecha de la vaina (Tracy y Coe 1918; Bailey 1947).

También se ha informado la existencia de una variedad no trepadora con escasa producción de follaje, que recibe el nombre de "Frijol terciopelo en racimo" (Bunch Velvetbean en inglés), (Watson 1922; Duke 1981), (citado por UNAG 1993).

El frijol terciopelo producido en el norte de Honduras es probablemente *M. Pruriens*, que es la especie cultivada más difundida. El tipo de semilla moteada es el más común en el norte de Honduras, si bien también hay semillas de color negro brillante y blanco crema. Los agricultores observan que el frijol terciopelo de semilla negra es ligeramente más precoz que los otros, pero los tipos de frijol terciopelo se cosechan a granel, cualquiera que sea su tipo y se vuelven a sembrar juntos.

Todos los campos de frijol terciopelo observados en el norte de Honduras comienzan a florecer a comienzos o mediados de Octubre, cualquiera que sea la fecha de siembra. Esto indica que el ciclo del cultivo responde al período de luz solar más breve (fotoperiódico). La floración también puede ser estimulada por las temperaturas nocturnas más frescas (21°C), (Duke 1981). El frijol terciopelo muere en forma natural después de producir la semilla, unos 45-60 días después de la floración.

La mayoría de las especies *mucuna* presentan una razonable tolerancia a varios factores abióticos desfavorables, como la sequía, la escasa fertilidad y la elevada acidez del suelo, si bien son sensibles a las heladas y se desarrollan deficientemente en los suelos húmedos y fríos (Duke 1981; Hairiahn 1992; Cobo Burley ET AL. 1992).

El género se desarrolla mejor en condiciones de calor y humedad por debajo de los 1500m, sobre el nivel del mar y en zonas con precipitaciones abundantes.

En esos entornos, los tallos del frijol terciopelo pueden alcanzar los 10 cm y el follaje puede llegar hasta 1 m sobre la superficie del suelo. El frijol terciopelo produce cantidades considerables de hojas antes de llegar a la madurez, las cuales se pudren gradualmente en un lecho de hojarasca bajo la planta que crece activamente.

Sólo se puede encontrar unas cuantas raíces por m² que excavar la tierra hasta los estratos profundos pero las raíces superficiales son abundantes (Tracy y Coe 1918; Hairiah 1992).

Las cantidades de biomasa por áreas varían desde cinco a más de 12 T de materia seca (M.S). Ha-1; debajo de las superficies, se puede producir mas de 1T de raíces secas ha-1 (Duggar 1989; Teris 1917; Camas Gómez 1991; Chávez 1993). La producción de vaina es variable y depende de las condiciones ambientales, pero pueden fácilmente llegar a mas de 2T ha-1, especialmente cuando los tallos del frijol terciopelo tienen la oportunidad de trepar por árboles, tallos u otros tutores, como la mayoría de las leguminosas, el frijol terciopelo tiene la capacidad de fijar el Nitrógeno atmosférico mediante una relación simbiótica con microorganismos del suelo. El Nitrógeno es convertido por las bacterias del género *Rizhobium* de las raíces de las plantas de una forma asimilable, que se almacena en las hojas, tallos y las semillas y convierten a la planta en una planta eficiente de Nitrógeno. (Buckles et. Al 1999).

Se ha señalado que las especies *Mucuna sp* contiene los compuestos tóxicos L-dopa (7%), el frijol terciopelo es una fuente comercial de esta sustancia usadas en el tratamiento de la enfermedad de Parkinson. No obstante la L-Dopa también puede producir un estado de confusión mental y trastornos interesante en el ser humano. A pesar de sus proporciones tóxicas diversas especies de *mucuna* se producen como cultivos alimentarios secundarios. Las semillas crudas del frijol terciopelo contienen alrededor 27% de proteínas y son ricas en minerales (especialmente K, Mg, Ca, Fe; Duke 1981; Citado por Olaboro 1993).

Durante los siglos XVIII y XIX, la especie *mucuna* fue cultivada ampliamente como hortaliza en las estribaciones y los cerros más bajos del este de los Himalayas y en Mauricio (Warr 1883; Piper y Tracy 1910; CSIR 1962). Se hervían y se comían tanto las vainas verdes como los frijoles maduros. Burkill (1996) y Watt (1883) señalaron que la especie *mucuna* con el tiempo fue sustituida como hortaliza en Asia por leguminosas más

apetitosas, si bien todavía se ha utilizado en los casos de hambruna y en platillos especiales en el nordeste de la India (CSIR) 1962; observaciones sobre el terreno de D. Buekles), en Guatemala y México, por lo menos varios decenios de *mucuna pruriens* ha sido tostada y molida para obtener un sucedáneo del café; la semilla es muy conocida en la región como "Neseafe" en reconocimiento de ese uso. El empleo de *mucuna sp.* como cultivo alimentario secundario también ha sido observado en Ghana (Osei-Bonsa ET Al. 1995).

La toxicidad del frijol terciopelo no procesado tal vez explique porque la planta tiene pocos problemas con las plagas de insectos (Scott; IIA 1936; Duke 1981). El frijol terciopelo es bien conocido por sus efectos nematócidos cuando se le usa en rotación con varios cultivos comerciales (Acosta ET Al. 1991; Kloepper ET Al. 1991; Marban- Mendoza ET Al. 1992), a pesar de que no es el mismo inmune a varias especies de nemátodos (Duke 1981). También parece poseer una notable actividad alelopática, que quizás contribuya a suprimir a las plantas competidoras (Glicssman ET Al. 1981).

No obstante puede alojar agentes patógenos transmitidos por el suelo, como *Macrophomina Phaseolina*, que son nocivos para el maíz y otros cultivos alimentarios (Bell y Jeffers 1992; Berner ET Al. 1992).

También se ha cultivado durante cierto tiempo *mucuna sp.* como cultivo de barbecho para mejorar la fertilidad del suelo, combatir la maleza y como la planta forrajera. Burkill (1966) observó que se cultivaba *mucuna* en Bali, Java y Sumatra en el siglo XVII para recuperar el suelo desgastado, en su primer empleo informado como cultivo de cobertura. Una encuesta sobre el empleo de leguminosas en los países tropicales, efectuado por el instituto internacional de agricultura (I.I.A) en el decenio de los años 30 (I.I.A 1936), documentó el empleo de *M. Pruriens* en el Punjab de la India como cultivo de cobertura y, en la isla de Madagascar, para obtener forraje para el ganado y mejorar el suelo para la caña de azúcar, la yuca y el pasto limón. Se ha señalado que la

misma especie fue usada en Zanzibar para provenir el desarrollo de imperata Cylíndrica y para proporcionar un abono verde del maíz, la yuca, y el sorgo.

En el decenio de los años 20, varias estaciones experimentales de Nigeria cultivaron *mucuna sp.* en un descanso mejorado y como cultivo de relevo (con el maíz y la yuca), con vistas a intensificar sistemas agrícolas itinerantes en pequeña escala (IIA 1936); sin embargo, nunca se comunicó la adopción de la práctica. Los autores del estudio del IIA argumentaron que no existía una necesidad apremiante de usar abonos verdes en el oeste de África ya que eran abundantes las tierras boscosas y las prácticas tradicionales de cultivo itinerante requieran menos manos de obra para desmontar las tierras que el cultivo permanente.

En el oeste de África, durante los años 20 las técnicas de barbecho y de roza y quema combatían eficazmente las malezas y constituían una óptima preparación de la tierra para la siembra. En esas condiciones, los agricultores parecían poco dispuestos a invertir mano de obra adicional en establecer cultivos de cobertura y abono verde. No obstante, como se señala más adelante, las circunstancias cambiantes pueden estar ofreciendo nuevas oportunidades para los cultivos de cobertura en esta región. (Instituto Internacional de Agricultura, 1936).

2.3 El frijol terciopelo en los Estados Unidos de América:

El frijol terciopelo alcanzó merecida fama en el sur de Estados Unidos a fines del siglo, cuando se le usaba ampliamente como forraje y como abono verde. Probablemente fue llevado al Caribe por trabajadores contratados provenientes del sur de Asia (Burkill 1966), y desde allí, llegó a la Florida entre 1870 y 1880, donde atrajo el interés de agricultores e investigadores (Bort 1902),(citado por Miller 1909).

Un agricultor, el señor Newheart de Ocoee, Florida, en 1895 proporcionó a O. Clute, de la Estación Agrícola Experimental de Florida, la semilla de "un Guisante", y señaló que "La abundancia de follaje y tallos, que cubren completamente el suelo después de la helada, sugería la idea de sembrarlos en los naranjales como abono, en lugar de comprar fertilizantes comerciales (Clute 1896, P. 342). Para 1897, unos 300 productores se naranjas de Florida sembraban el frijol terciopelo en sus huertos para mejorar la fertilidad del suelo (Miller 1902; Bort 1909).

La prolongada temporada exenta de heladas necesaria para producir la semilla de frijol terciopelo (190 días), inicialmente limitó su empleo fuera de la Florida y la mitad meridional de los estados del golfo (Duggar 1899; Piper y Tracy 1910; Mecllelland 1919). Sin embargo esta limitación fue parcialmente superada cuando otros agricultores, Clyde Chapman de Sumner, Georgia, recogió frijoles de las plantas de maduración precoz del frijol de la Florida.

Las semillas de estas plantas fueron distribuidas después de 1914 en todo el sur de los Estados Unidos como "Frijol terciopelo de Georgia" (Coe 1918). La semilla de estas variedades se producía en unos 100 días.

De 9293 ha en 1908 (Scott 1910), la superficie del frijol abono terciopelo creció a más de 400.000 ha para 1915 y a 2 x 106 ha para 1917 (Coe 1918). La variedad de Georgia y otra de madurez precoz, el "frijol terciopelo de Alabama", ocupaban alrededor de 80% de la superficie cultivada con la leguminosa en 1917 (Tracy y Coe 1918),(citado por LLEPENA, C.1991).

Comúnmente se cultivaba el frijol terciopelo intercalado entre los surcos de maíz para mejorar la fertilidad del suelo en las rotaciones Maíz-Algodón en los estados del sur. Según muchos investigadores, no tenía parangón como mejorador del suelo (Pieters, 1928). Sin embargo, su empleo más importante era como alimento de los cerdos y el ganado bovino (Lamester y Jones 1923). Cuando se lo introdujo por primera vez en los estados sureños, se cultivaba el frijol terciopelo en los campos de maíz y se apacentaba a los animales en el otoño y el invierno, después de cosechar el maíz. Los residuos restantes eran luego incorporados a la Tierra con el arado y se iniciaba un nuevo ciclo del cultivo. (Piere 1928, citado por Sain 1990).

A medida que aumentaba la experiencia con el frijol terciopelo, se recogían más frijoles cuando el cultivo perecía después de una helada intensa y se alimentaba a los animales, con los frijoles o estos se colocaban en el mercado como frijoles con cáscara (Ferris 1917; Willet 1918).

Si bien el frijol terciopelo era apreciado principalmente por su función como cultivo forrajero, también se documentaron sus efectos de mejoramiento del suelo (Duggar 1899; Templeton ET Al. 1917; Tracy y Coe 1918; Scott 1919; Lamaster y Jones 1923). Las vainas de frijol eran llevadas a los molinos y machacadas o trituradas con cascara para obtener alimento para los bovinos, caballos y mulas, reemplazando en gran medida a la harina de semilla de algodón como componente proteínico del alimento para animales usados en los estados del sur (Ferris 1917; Willet 1918).

Si bien el frijol terciopelo era apreciado principalmente por su función como cultivo forrajero, también se documentaron sus efectos de mejoramiento del suelo (Duggar 1899; Stubbs 1899; Miller 1902; Ferris 1917; Mecllelland 1919; Cauthen 1921). Se estimó que las hojas, vainas y raíces del frijol terciopelo bien desarrollado, producido como cultivo único y sin fertilización mineral, contenía 155-200Kg N ha⁻¹. Cuando el frijol terciopelo se intercalaba en el maíz a los 30 días de la siembra del cereal, los rendimientos de este se reducían hasta en un 10%, pero esas pérdidas eran mas que compensadas por los cultivos posteriores (Ferris 1917; Tracy y Coe 1918).

El frijol terciopelo es una fuente de nitrógeno más barata que cualquier otro material nitrogenado que se pueda comprar como fertilizante comercial (Scott 1910).

El Frijol de terciopelo *mucuna* spp. rápidamente se convirtió en uno de los cultivos importante de la historia. Scott 1919 señala el frijol abono podría llamarse una "novela agrícola" por que es proclamado por los agricultores.

La semilla de frijol terciopelo era vendida por las empresas de semilla Estados Unidos bajo el nombre de frijol de plantaciones de banano (Duggar 1899-Bort 1909), más tarde fue distribuido por USDA como un frijol de zonas tropicales en Centro América para vincularse con las practicas de manejo desarrollados por los agricultores.

2.4 Adopción

La adopción se define en función del grado de utilización de una tecnología nueva (Monardes 1994). La determinación de adopción de una tecnología ocurre en función del tiempo; se inicia desde el momento en que el productor la implementa y continua utilizándola por tiempo indefinido, de manera tal que la incorpora o la rechaza de su acervo tecnológico.

Se ha indicado que el criterio mínimo de adopción de una tecnología, es cuando el productor la vuelve a usar en el ciclo siguiente al cual fue transferida, habiendo mediado solo la intervención necesaria para implementarla y manejarla durante el primer ciclo (Jones 1986). Este criterio se aplica principalmente a aquellas tecnologías de carácter anual (Radulovich y Karremans 1992, 1993).

La problemática de fomentar adopción es muy amplia y reconocida, mas cuando se trate ya de la difusión de una tecnología de un agricultor a otro. Para estimar el nivel de adopción de una tecnología introducida en finca de pequeños productores se deben tener información sobre por lo menos cuatro aspectos: opinión, uso y manejo, adaptaciones y difusión espontánea (Radulovich Karremans 1992, 1993).

En la década de los 80, investigadores como B. Stephen, R. Rhoades y P. Richards (Bentley 1990), sugirieron la idea de que mediante la participación de los agricultores en el proceso de investigación y la extensión, se hace más eficiente la adopción de tecnología por parte de estos (Bunch 1990). Esta idea, según estudios posteriores (del Río et al. 1990) no siempre es aplicable en toda su magnitud.

2.5 Etapas en la Adopción de Nuevas Prácticas

El proceso de adopción de prácticas agrícolas tiene varias etapas, las cuales por lo general no se cumplen todas, ya que esto depende mucho del grado de confianza que los agricultores tengan en los técnicos.

Estas etapas son las siguientes:

1) Percepción: el individuo percibe que hay algunas formas distintas para hacer o resolver algo.

2) Interés: el agricultor busca mayor información sobre la práctica, conversa con sus amigos, le averigua, busca al técnico para obtener mas información; si es posible, contacta con alguien que ya ha pasado la experiencia.

3) Evaluación: Una vez que tiene los antecedentes necesarios, hace un análisis de la conveniencia de adoptar la nueva práctica

4) Experimentación o prueba: si la evaluación es positiva entran en esta etapa. Es muy difícil que un agricultor que toda su vida ha utilizado una practica, la abandone de una vez. Aunque haya decidido que la nueva forma es mejor, lo que generalmente hace es una prueba en su propiedad, es decir destina solo parte de sus recursos a la nueva práctica.

5) Adopción: el buen resultado obtenido hace que esta practica siga siendo utilizada. Cuando ya se ha transformado en una conducta habitual, se considera que ha sido adoptado; ya que ha habido un cambio de conducta o sea, un aprendizaje (Elberg 1992).

2.6 Adopción de Tecnología

Diversos investigadores que se han dedicado a estudiar la adopción de prácticas agrícolas, la han definido de distintas formas, y el instrumento de medida utilizado es determinado de acuerdo a la definición (Fonseca, 1969).

Las definiciones de adopción van desde las más simples hasta las más complejas. Por ejemplo, Sandoval (1984) define adopción como el proceso mental por el que pasa un individuo desde que conoce por primera vez una innovación hasta que la utiliza. Rogers (1966) la describe como el empleo total de la innovación.

La adopción final a nivel del agricultor se define como el grado de uso de una tecnología nueva en equilibrio de largo plazo cuando el agricultor tiene información completa a cerca de la nueva tecnología y de su potencial (Feder et, al 1985),(citado por Sarrantonio M.1998).

Según Rogers (1966),(citado por Bucles 1999) en el proceso de adopción de una innovación técnica se reconocen varias etapas o pasos que son:

1) Conocimiento: La persona percibe la innovación inicialmente.

2) Percepción: La persona que adopta evalúa y se convence que la innovación es conveniente u ofrece algún beneficio;

3) Decisión: La persona utiliza la innovación en una etapa de ensayo o prueba y la adopción se efectuara según las antiguas etapas definidas de Rogers (1966). En esta etapa se pueden observar varias variantes; la adopción es: continua, con interrupción, tardía y no existe o hay rechazo continuo.

2.7 Factores que Influyen en la Adopción de Tecnología

La adopción de una tecnología depende de su aplicabilidad a las condiciones agroclimáticas y de su suelo en el área de implementación, y además tiene que ser viable en términos socioeconómicos y responder a las expectativas de los agricultores (Alvarado et, al, 1979 citado por Sandoval por 1984).

1. Factores socioeconómicos

Desde aproximadamente 1939 los sociólogos rurales han enfocado su interés e investigar las relaciones entre características sociológicas y culturales de los finqueros y la adopción de prácticas agrícolas. Estos intereses han sido dirigidos hacia los procesos por los cuales los finqueros pasan en la decisión de adoptar o rechazar una nueva idea (Fonseca 1969).

Educación

Navas (1992); describe que el grado de educación de los agricultores actúan como un elemento catalítico que facilita la comprensión y utilización de mejoras tecnológicas en la agricultura y ganadería.

De acuerdo a varios estudios de casos investigados por este autor la baja escolaridad de los agricultores es una fuerte limitante en la adopción de tecnología agropecuaria.

Resultados semejantes, fueron encontrados por Bazantes (1968) que estudió la relación de factores socioeconómicos y la adopción de practicas agropecuarias en una comunidad indígena, Chimborazo (Ecuador), y encontró que el nivel de escolaridad de los agricultores tenia relación positiva con la predisposición para adoptar nuevas prácticas

agropecuarias, pues los agricultores captaban más rápidamente los conocimientos y tardaban menos en hacer cambios positivos en las fincas.

Edad

Según Menanteau- Horta (1976), en general los miembros más viejos de una sociedad tienden a resistirse más a cambios socioculturales que impliquen modificaciones de la conducta. En igual forma Rodríguez (1968), encontró que a medida que avanza la edad de los agricultores el número de prácticas agropecuarias adoptadas es menor.

En estudios realizados por Navas (1992), se encontró que campesinos jóvenes adoptaron mas tecnología: 85% en agricultores de 16 a 25 años, 81% de 26 a 45 años y del 72% para agricultores entre 46 a 60 años. Sin embargo, Melgar (1995), encontró que en practicas de conservación de suelo, el 68% de los agricultores que adoptaron tecnología tenían un promedio de 31 a 60 años; mientras que solamente el 15% tenían una edad entre 15 y 30 años, y el 16% de ellos una edad superior a 60 años.

Tenencia de la Tierra

Ervin (1986), describe que el alquiler de la tierra o la inseguridad de la tenencia puede desanimar la prueba de nuevas prácticas agrícolas y de conservación de largo plazo debido a la falta de certeza sobre quién gozara de los beneficios.

Factores Institucionales

Los factores institucionales se refieren a los contactos ya sean directos e indirectos, que las diferentes instituciones tienen con las comunidades rurales(Melgar, 1995).

2.8 Adaptación

Al probar un sistema nuevo, el productor a menudo hace adaptaciones para adecuarlas a sus necesidades; y debido a este factor, un sistema implantado para un cierto propósito puede experimentar modificaciones con el paso del tiempo (Current 1997).

La adopción en este caso sería el cambio de manejo efectuado debido a los propósitos y necesidades del agricultor por que no posee transporte para transportar las ventas de las mismas. Muchos agricultores adoptaron sus condiciones en varias fases de paquetes tecnológicos.

Estas adaptaciones empezaron desde la etapa de vivero, hasta las cosechas y empaques de plantas (Valverde et, al 1995)(citado por PCaC 1996) .

En los años posteriores, se observaron cambios en la tecnología promocionada, en algunas comunidades los agricultores adoptaron las barreras vivas con inclusión de especies diferentes de las que originalmente se promocionaron (Hellín & Larrea 1997).

Según estos agricultores las especies implementadas son:

1) Invasoras .

2) A pesar de promover forrajes óptimo, pocos agricultores de la región tienen ganado y por lo tanto hay poca demanda ante la cantidad de forraje producido .

3) Las dos especies de pastos tienen unos sistemas radiculares profundos y por lo tanto compiten con las cosechas agrícolas.

La adaptación es importante y frecuentemente indica cambios, que se deberían introducir entre las recomendaciones técnicas de los productores (Current 1997) por ejemplo en la fase inicial (1980 - 1985) del proyecto leña, algunos agricultores introdujeron variantes efectivas de diferente índole de producción de plantas.

III. METODOLOGÍA

3.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO:

Rosa Grande: Es una comunidad rural del Municipio de Siuna, ésta se localiza al -- noroeste del territorio, limita al norte con la Reserva BOSAWAS al sur con la comunidad los Pajarillos, al este con las comunidades El Bálsamo y La Bobina y al oeste con las comunidades de Las Quebradas y El Ocote, su extensión es aproximadamente de 25.40 km² y cuenta con una población de unas 1,200 personas distribuidas en unas 300 familias con un núcleo familiar de 80 fincas respectivamente, sus actividades principales para la subsistencia se centran en la producción de granos básico y la ganadería a menos escala. (Humboldt 1998)

Esta comunidad se encuentra en el área de amortiguamiento de la reserva de biosferas BOSAWAS y sus prácticas agrícolas hasta en el año 1992, era la tumba, rosa y quema, (tradicional), no obstante a partir; del año 1993 la UNAG a través del programa Campesino a Campesino introduce una nueva tecnología frijol abono al Municipio de las cuales esta comunidad es la primera en adoptarla y por ello se caracteriza de manera particular la situación de la misma para entender el contexto donde se inserta el trabajo de tesis.

Hormiguero: Es una comunidad rural del Municipio de Siuna, está localizada al noroeste del territorio, limita al norte con el Consuelo y Waspuk , al sur con el Carao y Aló Central, al este con Danlí y al Oeste con la Reserva BOSAWAS.

Su extensión es aproximadamente de unos 47.74 km², cuenta con una población de 1,500 personas distribuidas en 100 fincas, en núcleos familiares de 4 personas aproximadamente, sus fuentes económicas para la subsistencia se centran en el comercio, producción de granos básicos y ganadería. (Centro Humboldt, 1998).

Estas comunidades se encuentran en el área de amortiguamiento de la reserva de biosfera de BOSAWAS sus prácticas agrícolas tradicionales eran la tumba, rosa y quema, con actividades diversas de la agricultura migratoria a lo interno de la finca, no obstante, a partir del año 1994 un año después de la comunidad de Rosa Grande da inicio a sus prácticas de adopción de frijol abono siendo una de las primeras del Municipio de Siuna en adoptarlo, por eso se caracteriza de manera individual para comprender el contexto donde se está realizando el análisis de la adopción del frijol abono *Mucuna sp.* Para el año 2000, la comunidad de Rosa Grande tiene una adopción de 17.5 % en base al número de fincas, y la comunidad del Hormiguero con una adopción del 11 % respectivamente, teniendo un futuro en el potencial de la rama de la forestería.

3.2 MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio es de tipo explicativo, retrospectivo. El marco muestral corresponde a 180 fincas en ambas comunidades, de las cuales se seleccionó una muestra por conveniencia del 20%, 20 fincas en Hormiguero y 17 en Rosa Grande para un total de 37 fincas respectivamente.

Se seleccionaron las comunidades de Rosa Grande y el Hormiguero por la accesibilidad geográfica y fueron evidente las prácticas con frijol abono *Mucuna sp*, bajo los siguientes criterios:

- Son comunidades en donde los campesinos adoptaron la agricultura sostenible desde el año 1,993.
- Esta zona se encuentra en el área de amortiguamiento de la reserva de la biosfera BOSAWAS, y es zona susceptible al avance de la frontera agrícola.
- En la zona de estudio hay presencia de agricultores, que implementaron prácticas agroforestales, con aplicación del frijol abono en sus sistemas, sin la asistencia de técnicos o extensionistas.

3.3 DISEÑO METODOLÓGICO

Para la recolección de la información se realizaron 6 visitas cada 15 días a las comunidades en estudio por un periodo de 3 meses, específicamente se visitaron a los campesinos dueños de sus fincas.

La misma se realizaron en las siguientes fases:

FASE # 1

Se realizó previo a la investigación contactos informales con el programa campesino a campesino, del municipio de Siuna, con líderes de las comunidades que son personas que poseen información importante sobre cobertura de frijol abono, Instituciones y Organismo locales como, Técnicos, Extensionistas sobre abono verde. (Promotores de las comunidades, otros organismos locales como UCA, Humbolt y Alcaldía esta se llevó a cabo en un período de dos meses (Mayo y Julio). Para identificar y seleccionar las comunidades de estudio.

FASE # 2

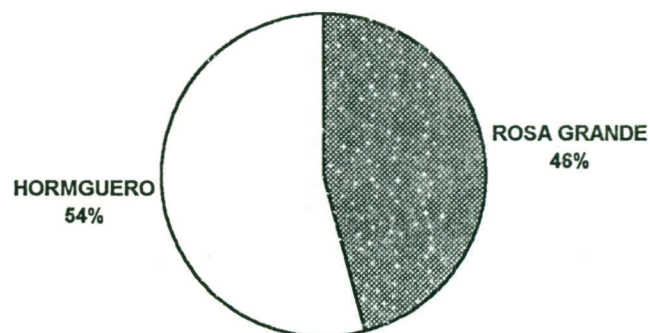
En esta fase se involucraron Técnicos, Extensionistas, líderes de proyectos, y agricultores seleccionados de la fase de campo 1; Además agricultores que implementan practicas con cobertura sin la asistencia de técnicos y extensionista, para la recolección de esta información se realizó como instrumento encuestas a agricultores dueños de fincas y entrevistas a técnicos extensionistas.

Una vez recopilada la información en ambas fases se procedió a introducir los datos de forma automatizada en el software gestor de base de datos FOXPRO. La depuración, procesamiento y análisis de la información se realizó con el programa estadístico SPSS para Windows.

IV. RESULTADOS

Grafico 1- Fincas seleccionadas para análisis de adopción del frijol abono mucuna sp porcentajes de acuerdo al número de fincas .

Representación porcentual del área de estudio



El 40.5% de los encuestados tienen entre 1 y 10 años de vivir en la finca, el 35.1% entre 11 y 20 años y el 16.2 % más de 21 años. (Ver Cuadro 1).

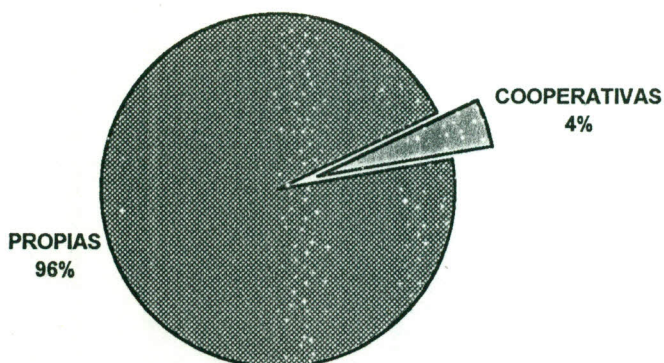
Cuadro 1. Años de vivir en la finca.

Años	Cantidad de familias	%
1-10	15	40.5
11-20	13	35.1
21 ó más	6	16.2
No respondieron	3	8.1
Total	37	100

El 69% de los productores encuestados son provenientes de Matagalpa y el 31% son originarios de Siuna.

Referente a la tenencia de la tierra en Rosa Grande y Hormiguero, el 96% de la muestra seleccionada son dueños de sus propiedades y el 4% restante son tierras cooperativas (Ver Gráfico 2).

Gráfico 2- Tenencia de la Tierra

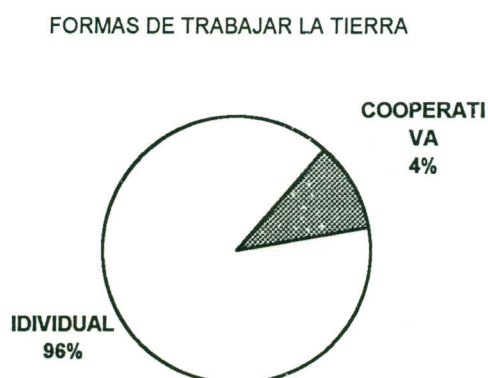


En relación al tamaño de la finca, el 80.7% de los productores encuestados tienen menos de 60 MZ, lo que indica que son productores con pocas tierras para seguir aplicando tumba, roza y quema a lo interno de finca, aspecto determinante para la adopción de nuevas prácticas (ver cuadro 2):

Cuadro 2. Tamaño de las fincas.

TAMAÑO DE LA FINCA EN MZ.	Nº de familias	%
0-20	14	37.8
21-40	9	24.3
41-60	7	18.9
61-80	1	2.7
81-100	3	8.1
101 ó más	1	2.7
No Respondieron	2	5.4
Total	37	100

El 96 % de los encuestados manifiestan trabajar los suelos de forma familiar, el resto lo trabajan en cooperativa y en sociedad (Ver Gráfico 3).



El 35.1% de los agricultores encuestados escogen sus áreas de siembra de acuerdo al tipo de cultivo a establecer; el 16.2% según la vegetación existente (rastrojo), un porcentaje similar lo hace tomando en cuenta el tipo de suelo, topografía y si ha sido abonado con frijol abono. (Ver Cuadro No. 3)

Cuadro 3. Criterios para la selección de tierras para las siembras.

CRITERIOS	Agricultores	%
Cultivo a establecer	13	35.1
Vegetación existente (Rastrojo)	6	16.2
Tipo de Suelo	6	16.2
Si ha sido abonado con frijol abono	4	10.8
Topografía	5	13.5
No respondieron	3	8.1
Total	37	100

El 94.5% de los agricultores encuestados dejan descansar sus tierras después de un tiempo de 1 a 9 años respectivamente después de haberlas cultivado; el 5.5% restante no lo hace. (Barbecho mejorado)

Cuadro 4. Tiempo Que deja descansar la tierra después de cultivarla

TIEMPO (Años)	CANTIDAD DE PRODUCTORES	%
1 - 3	25	67.5
4 - 6	9	24.3
7 - 9	1	2.7
No Resp.	2	5.5
Total	37	100%

Con respecto al desmote, el 43.2% de los encuestados manifiestan hacerlo de 0 a 5 Mz, el 10.8% de 6 a 10 Mz, el 18.9% de 11 a 15 Mz, de los productores que desmotan, el 86.5% despalan, y sólo el 13.5 % no lo hacen. (Ver cuadro 5)

Cuadro 5. Desmote por Manzana de los agricultores

Desmote x Mz. Para siembra	Agricultores	Porcentaje
0 - 5	16	43.2
6 - 10	4	10.8
11 - 15	7	18.9
16 - 20	12	5.4
21 - 25	3	8.1
No desmontan	5	13.5
Total	37	100

Referente a la producción de su finca, el 83.70% de los productores lo destinan para el auto consumo; el 8.1% vende si le sobra y el 8.2% siempre vende.

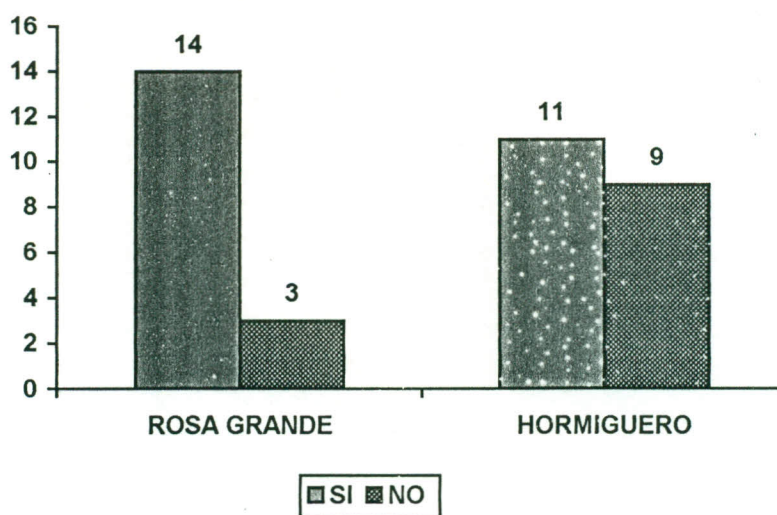
De las 37 fincas seleccionadas, el 67.5% de ellas han adoptado el uso del frijol abono mucuna sp para la aplicación en sus diversos cultivos y el 32.5% no lo han usado. Donde más se ha adoptado es en la comunidad del Rosa Grande (Ver Cuadro No. 5).

Cuadro 6. Adopción del frijol abono mucuna sp. Por comunidad.

Comunidad	ADOPCIÓN				
	Si adoptan		No adoptan		Total
	Cantidad	%	Cantidad	%	
Rosa Grande	14	37.8	3	8.1	17
Hormiguero	11	29.7	9	24.3	20
TOTAL	25	67.5	12	32.5	37

Grafico 4.

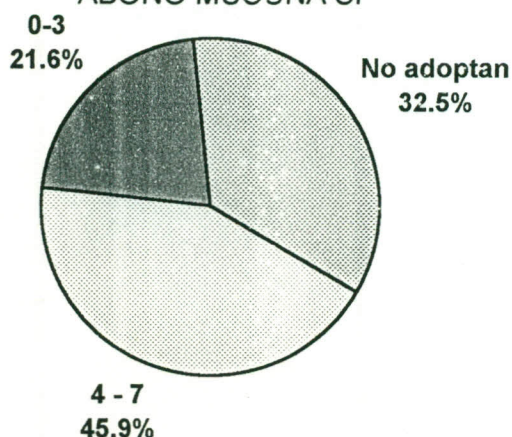
**ADOPCIÓN DEL FRIJOL
ABONO MUCUNA SP POR COMUNIDAD**



De acuerdo al tiempo que tienen estos 25 agricultores que han adoptado esta tecnología (fríjol mucuna), podemos decir que un 21.6% están en los rangos de 0-3 años, el 45.9% tienen de 4-7 años y el restante 32.5% no han adoptado esta tecnología (Ver gráfico 5).

Gráfico 5.

**AÑOS DE ADOPCIÓN DEL FRIJOL
ABONO MUCUNA SP**



En relación a que si alguna vez ha dejado de usar el fríjol abono mucuna sp, en base a los resultados, un 54.1% manifiestan que ésta práctica ha sido continua, en cambio el 13.5%, si ha descontinuado su aplicación; y el 32.4% respondieron no haber adoptado esta tecnología (ver Cuadro 7.).

Cuadro 7. Continuidad en el uso del fríjol abono.

Continuidad en uso de fríjol abono	Cantidad Productores	%
Si ha existido continuidad.	20	54.1
No ha existido continuidad	5	13.5
No adoptaron	12	32.4

De los productores que descontinuaron el uso de frijol abono el 80%(4 de 5 personas), dijeron no utilizar la tecnología por 1 año.

Con respecto a la cantidad de área de frijol abono sembrado por primera vez, se observó que un 59.4% lo hicieron de 0 a 5 Mz, un 8.1% de 6 a 25 Mz, y el 32.5% no realizaban estas prácticas en su finca, la comunidad de Rosa Grande inicia con 65 Mz y en el año 2000 tiene 98 Mz, la comunidad del Hormiguero inicia con 18 Mz y actualmente tiene 52 Mz. (Ver Cuadro 8).

Cuadro 8. Área sembrada de frijol abono por primera vez.

Área Sembrada	Cantidad Agricultores	%
0 - 5	22	59.4
6 - 10	1	2.7
11 - 15	-	-
16 -20	1	2.7
21 - 25	1	2.7
No sembraron	12	32.5
Total	37	100

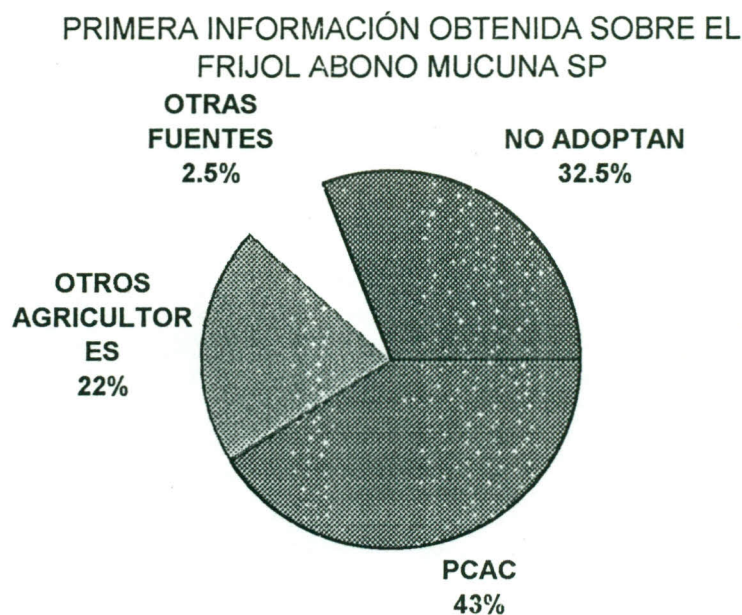
En el año 2000, un 37.8% de los agricultores han sembrado de 0-5 mz, reflejándose un incremento a 21.6% del área sembrada en los rangos de 6 a 20 mz. Con respecto al área sembrada en la actualidad según resultados observamos que la comunidad de Hormiguero tiene un incremento de 1.28 Mz respectivamente de diferencia en la adopción de la nueva tecnología, comparado con la comunidad de Rosa Grande, que son agricultores que han tenido continuidad a partir de la adopción inicial de 1993 (Ver Cuadro 9)

Cuadro 9. Áreas sembradas de frijol abono en la actualidad.

Área Sembrada	Cantidad de Agricultores	%
0 - 5	14	37.8
6 - 10	3	8.1
11 - 15	1	2.7
16 - 20	4	10.8
No sembradas	15	40.5
Total	37	100%

Los agricultores obtuvieron información por primera vez, acerca del frijol abono mucuna sp de diversas forma; el 43% la obtuvo a través del Programa Campesino a Campesino (PCaC), un 22% por experiencia de un productor a otro y un 2.5% se enteraron por otros medios, el resto no aplican frijol abono. (Ver Gráfico 6.).

Gráfico 6.



En relación a la forma de usar el frijol abono, el 16.2% de los productores encuestados dijeron que cuando este inicia la floración se pica y se incorpora al maíz; 13.5% limpia la parcela y riega la semilla al voleo, y el 27% lo siembra al espeque (ver Cuadro 10).

Cuadro 10. Uso del frijol abono.

Uso	Cantidad productores	%
Cuando esta en floración se pica y se incorpora al maíz	6	16.2
Se limpia la parcela y se riega la semilla	5	13.5
Se siembra al espeque	10	27.0
No respondieron	4	10.8
Total	37	100

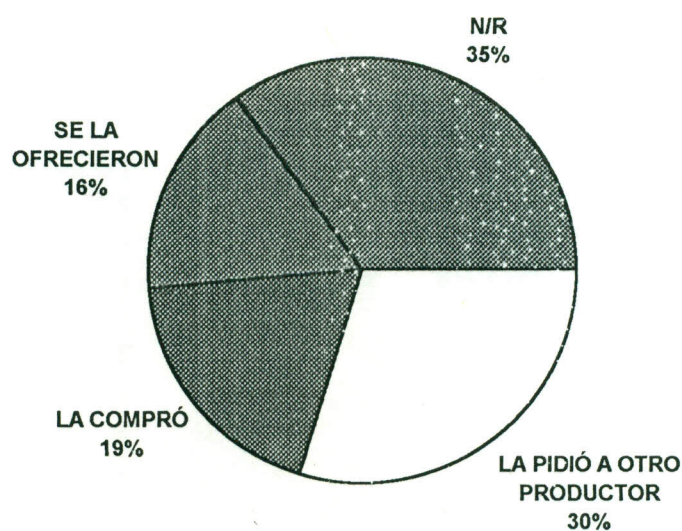
Para los agricultores, la razón que los llevó a tomar la decisión de sembrar el frijol abono, el 60% lo hicieron para aumentar la producción, el 12% para recuperar la fertilidad de los suelos, el 20% por ambas razones y el 8% para mejorar los suelos. (Ver Cuadro 11).

Cuadro 11. Razón por la que decidió sembrar frijol abono mucuna sp.

Razón	Cantidad de Agricultores	%
Para aumentar la producción	20	54
Aumenta la fertilidad de los suelos	5	13.5
No adoptan	12	32.5
Total	37	100

Entre las diferentes formas para obtener la primera semilla se observa, que un 29.7% la pidió a otro productor; un 18.9% la compró y un 16.2% se la ofrecieron de regalo (Ver Gráfico 7).

Gráfico 7. FOMRA QUE OBTUVO LA PRIMERA SEMILLA DEL FRIJOL ABONO MUCUNA SP



En relación a las asociaciones de frijol abono con otros cultivos, se encontró que el 96 % de los productores que usan el frijol abono lo han asociado con maíz; el 69% de los encuestados lo han asociado alguna vez con frijol; el 24% de los encuestados lo han asociado con yuca; el 28% de los encuestados lo han asociado con arroz y el 4% manifestaron haberlo asociado con otros cultivos como Banano, café, algunas hortalizas, frutales (Ver Cuadro 12).

Cuadro 12. Cultivos asociados con el frijol abono mucuna sp.

Cultivos asociado el frijol abono	Cantidad de cultivos asociados	Cantidad de fincas	%
Maíz	1	7	18.9
Maíz – frijol	2	7	18.9
Maíz, frijol, yuca	3	2	5.4
Maíz, frijol, yuca, banano, arroz	5	1	2.7
Maíz, frijol, yuca, arroz	4	1	2.7
Maíz, frijol, yuca, arroz, otros	5	1	2.7
Maíz, frijol, arroz	3	3	8.1
Maíz, frijol, arroz, otros	4	1	2.7
Maíz, yuca, otros	3	1	2.7
Frijol	1	1	2.7
No adoptan	–	12	32.5
Total	–	37	100

El 43.2% de los agricultores que usan el frijol abono mucuna sp. manifestaron haber tenido problemas de plagas con su uso, el 36% no tuvieron este tipo de problemas (Ver Cuadro 13).

Cuadro 13. Problemas de plagas en el uso del frijol abono mucuna sp.

Problemas de plagas	Cantidad	%
Sí	16	43.2
No	9	24.3
No adoptan	12	32.5
Total	37	100

Entre las plagas asociadas al frijol abono está la Babosa y la maya en el 43.2% y 24.3% de los casos respectivamente. De los 25 agricultores que usan el frijol abono sólo el 36% manifestaron no padecer de plagas (Ver Cuadro 14).

Cuadro 14. Plagas asociadas al uso del frijol abono mucuna sp.

Plagas	Cantidad De agricultores	%	Nombres	
			Común	Científico
Babosa	9	24.3	Babosa	Sarasinulus Plebeus
Babosa, Maya	2	5.4	Gallina Ciega	Phillophaga sp
Babosa, maya, Chicharra	1	2.7	Maya	Diabiática
Babosa, Maya, Ratón	1	2.7	Chicharra	Dalbulus maydis
Babosa, Maya Ratón, Gallina Ciega	2	5.4	--	--
Babosa, Maya, Ratón, Gallina Ciega, Langosta	1	2.7	--	--
Productores sin problemas	9	24.3	--	--
No adoptan	12	32.5	--	--
Total	37	100	--	--

Para el control de la babosa, los productores manifestaron haber utilizado diversos productos como: Sal común (40%), MTD (2%), Ortho-B (12%), Caracolec (12%), Methil (8%), Babosin (4%) y otros insecticidas (16%). En relación al control de maya, el (10.5%), dijo haber aplicado M.T.D y para controlar a los ratones el 2.7% dijo haber usado cajeta(veneno), para mitigar el problema.

Con respecto al lugar de las siembras, se observó que un 52% lo hace en el mismo lugar, un 12% siempre cambia de lugar y un 36% le da igual hacerlo en el mismo u otro lugar. (Ver cuadro 15).

Cuadro 15. Forma de hacer la siembra desde que usa frijol abono mucuna sp.

Las siembras se hacen en:	Cantidad de agricultores	%
En los mismos terrenos	13	35.1
Siempre se cambia	3	8.1
Le da igual hacerlo de una u otra forma	9	24.3
No adoptan	12	32.5
Total	37	100

Cuadro 16. Ventajas económicas y productivas en la adopción del frijol abono *Mucuna sp.* en una Mz de maíz.

Montaña			Rastrojos		1er año F.A		en 2 años F.A
	Día/ Hombre	Costo C\$	Día / Hombre	Costo C\$	Día/ Hombre	Costo C\$	Costo C\$
Socola	4	140	8	280	8	280	-
Tumba	10	350	-	-	-	-	-
Quema con ronda	5	175	5	175	-	-	-
Semilla F.A*30 Lb.	-	-	-	-	-	90	90
Semilla de Maíz 20 Lb.	-	30	-	30	-	30	30
Semilla de F.A	-	-	-	-	2	70	70
Siembra de Maíz	3	105	3	105	3	105	105
Deshierba	2	70	8	280	4	140	-
Pica de F.A	-	-	-	-	3	105	105
Tapisca	4	140	4	140	4	140	140
Traslado	-	210	-	210	-	-	-
Materiales	-	-	-	-	-	-	-
Machetes	1	40	.05	20	.05	20	-
Limas	1	30	1	30	1	30	-
Hachas	1 / 50	2	-	-	-	-	-
Sub-total	-	1,292	-	1,270	-	1,010	540
Desgrane	8	280	-	280	-	280	280
Total	-	1,572	-	1,550	-	1,290	820
Rendimiento	-	25 qq/mz	-	20qq/m z	-	40qq/m z	45qq/mz
Costo por qq	-	63	-	78	-	32	18

F.A: Frijol Abono.
qq: Quintal.
Lb: Libra.

4.1 RESUMEN DE LOS RESULTADOS

Este estudio se realizó en los meses comprendidos de mayo-octubre del año 2000, lo cual se seleccionaron las comunidades de Rosa Grande y Hormiguero con una muestra de 37 fincas, para una representatividad de un 20% aproximadamente de una población meta de 180 fincas distribuidas en ambas comunidades.

Según resultados, nos indica que los agricultores dueños de fincas, tienen entre 1-20 años de vivir en la finca, es decir el 75%, lo que nos permite analizar que han sido inmigraciones mayormente del departamento de Matagalpa de los años 80, producto del avance de la frontera agrícola, mejor acceso a la finca por vía terrestre (Waslala-Siuna), además de las emisiones de derecho de posición asignada por el Gobierno Sandinista, dato que se relaciona con la investigación de la UNAG en 1996.

Según análisis podemos decir, que un 96% de los productores encuestados dicen ser dueños de sus propiedades, en cambio pudimos observar que en el período 98-2000 la oficina de titulación Rural (OTR), en Siuna realizó mediciones en diversas comunidades entre ellas Rosa Grande y Hormiguero, con fines de ordenamiento territorial y titulación de las tierras.

Se determinó que el 80% de los agricultores encuestados de ambas comunidades tienen fincas menores de 60MZ, dato que coincide con la investigación de la UNAG año 1996.

Estos productores trabajan su tierra de forma individual, ya que según análisis nos indica que la mayoría producen para el auto consumo, además de estos, los agricultores tanto los que han adoptado la tecnología del frijol mucuna sp, así como los que mantiene lo tradicional escogen su suelo para realizar las diversas actividades agrícolas, de acuerdo al tipo de cultivo a realizar.

Estas tierras después de ser utilizada pasan en su mayoría a un período de descanso, ya que de 37 muestreadas, el 94.5% dejan descansar la tierra, dato que tiene semejanza con investigación de la UNAG en Siuna 1996.

En relación al uso de frijol abono en las comunidades en estudio podemos decir que han sido evidentes las prácticas agrícolas con la nuevas tecnología, habiendo adoptado el 67.5%, sin embargo es de importancia mencionar, que la mayoría de los que adoptaron tienen, entre 1-5 años como mínimo de haber adoptado la tecnología.

Además se observó que un 41% de los encuestados, dicen que la razón que los llevó a hacer uso de esta práctica agrícola, fue con el objetivo de aumentar la producción según análisis propio, consultado con la teoría, podemos decir que la causa principal que los obliga a aplicar esta tecnología es la baja fertilidad de los suelos, que por ende les ha traído la baja productividad debido a que estos suelos son ultisoles, frágiles que después de una intervención agrícola pierden fertilidad.

En relación a la cantidad de frijol abono sembrado por primera vez, es evidente que según 37 agricultores de los cuales 25, han utilizado esta tecnología; se inicia con 83.3MZ. respectivamente, en cambio en este año 2000, la cifra se ha incrementado a 150MZ. en ambas comunidades.

Según análisis se observa, que el 60% de los productores encuestados, sembraron por primera vez con frijol abono mucuna sp, menos de 5MZ. (Como experimento) y observamos que en la actualidad este porcentaje de productores que tienen menos de 5MZ. sembradas con frijol abono; bajó hasta un 38%, pero aumentó el porcentaje de áreas de 6-20MZ. sembradas hasta un 21.5%; al comparar la distribución del uso del suelo del estudio de la UNAG en 1996 con el nuestro, pudimos determinar que áreas destinadas a Rastrojos y los tacotales, han tenido una relación significativa 43% a 41% respectivamente.

En los bosques el 21% a 16.7%. En los pastos o potreros de 26% a 20.7%, en cuanto a las áreas agrícolas (rastrajo + cultivo), un aumento de 51% a 62.4%, igualmente de 8.4% a 12.4% en las áreas donde se utiliza frijol abono mucuna sp.

Con estos datos podemos observar la aceptación que han tenido el uso de esta tecnología como una alternativa viable, para mantener la productividad de sus suelos.

Al valorar la forma en que estos agricultores han obtenido información, y el uso de esta tecnología, nos mostró que la UNAG, a través del programa campesino a campesino (PCAC) de Siuna, ha sido una de los principales difusores desde su inicio en 1993 y actualmente.

La asociación con frijol abono mucuna sp y/o problemas de plagas y enfermedades; según estadísticas nos indica, que al relacionarlos encontramos que la mayoría asocian el mucuna sp, con maíz y que al asociarlas con otros cultivos se les han incrementado el número de enfermedades y plagas existiendo problemas con la combatividad de ésta, ya que son agresivas y el frijol abono es hospedero de la babosa principalmente, aspecto que se relaciona con estudios realizados en Nicaragua y en Siuna en 1996.

En la adopción de ésta tecnología, según resultados podemos apreciar que además de existir muchas ventajas, los agricultores que han aplicado frijol mucuna sp, en las diversas fincas, pues también enfrentan algunas desventajas como la proliferación de plagas, aspecto muy determinante para incidir en la adopción de esta práctica agrícola; prueba de esto se refleja en 37 agricultores, de los cuales solo 25 de ellos lo han experimentado, en cambio el resto no lo hace porque no quieren tener invasión de plagas en sus fincas, aspecto que fue evidente en las fincas que visitamos y observamos las diferentes asociaciones de cultivos con frijol mucuna sp, esto contrasta con la teoría consultada.

4.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Correlación entre variables.

Características de agricultores y sus fincas.

Existen algunos factores que son determinantes para la adopción de nuevas prácticas tales como: tenencia de la tierra, socioeconómicos, educación, edad, tamaño de la finca.(Sandoval, et Al 1994).

Al hacer correlación de todas estas variables en 37 familias encuestadas en las comunidades de Rasa Grande y Hormiguero indicamos en el grafico 2, según resultados, que el 96% de estos productores cumplen con todos estos factores a favor de ellos para poder adoptar perfectamente esta nueva tecnología, es decir que el 96% son dueños legales de sus fincas y que un 75% de ellos tienen al menos de 1 a 20 años de vivir en sus fincas aplicando prácticas agrícolas de tumba, roza y quema en áreas aproximadas entre 4 a 60 manzanas, según resultados indican que un 81% de estas familias tienen un promedio de 4 personas por familias, aspecto que se relaciona con investigación de(UNAG_1996).

Al contrastar lo teórico con lo práctico, podemos analizar que esta investigación tiene una estrecha relación con investigaciones anteriores ya que según resultados presentados en el cuadro 6, la adopción a sido asimilada en un 67.50%, es decir de 37 familias encuestadas y solo un 32.50% restante no han realizado prácticas con frijol abono mucuna sp, pero estos manifiestan que quizás en un futuro cuando se agoten la fertilidad de sus suelos lleguen a adoptar la nueva tecnología.

“Los suelos degradados se vuelven productivos al aplicarles frijol abono”(Sarrantonio 1995).

4.3 Análisis comparativo del uso y manejo de los suelos en 14 fincas de Rosa Grande 1996-2000.

1996	
Pastos	26%
Rastrojos	43%
Frijol Abono	9%
Bosques	21%
Otros Cultivos	1%

2000	
Pastos	19%
Rastrojos	33%
Frijol Abono	17%
Bosques	20%
Otros Cultivos	1%
Tacotales	10%

Fuente: UNAG 1996

Según resultados de este análisis nos indica que un 7% de las áreas de pastos para el año 2000, ya han disminuido lo que esta área ha venido ha aumentar en las fincas, un 8% en el área de frijol abono, además nos indica que el área de rastrojo ha disminuido para el año 2000, aumentando así nuevas áreas para el año 2000 llamadas tacotales, es decir tierras en descansos, con más de 5 años, lo que nos indica que los agricultores están dejando descansar más tiempo las tierras y que en un futuro estas pasaran a engrosar el área de bosques. Con el uso del frijol abono según análisis nos indica que solo un 1% se ha frenado el avance de la frontera agrícola va a ir disminuyendo.

V. CONCLUSIONES

La mayor parte de los encuestados son emigrantes del departamento de Matagalpa, que tienen menos de 20 años de vivir en sus fincas. Son pequeños productores que han recibido educación primaria (al menos una persona por familia).

Un gran número de los agricultores, son dueños de sus propiedades, y las trabajan de manera individual, destinando la mayor parte de su producción para el auto consumo. El mayor porcentaje de las áreas de cultivo, es destinado a la producción de granos básicos, siendo el maíz, el principal rubro, seguido del arroz y frijol.

En nuestro estudio se refleja que el 67.5% de los encuestados, han utilizado esta tecnología para la aplicación en sus cultivos, lo que significa que esta práctica tecnológica a sido aceptada de manera positiva en las comunidades en estudio.

Esta tecnología tiene aproximadamente 8 años de ser implementada en estas comunidades, observándose un alto crecimiento de adopción en las diversas fincas de las comunidades en estudio.

Las causas principales que han llevado a estos agricultores a adoptar una u otra tecnología se debe a la baja fertilidad de los suelos, precisamente por el uso continuo de estos, que por ende les ha traído consecuencias negativas, como la baja productividad de los cultivos; esto ha incidido en que estos productores busquen alternativas que inician de manera experimental y que posterior al tener resultados favorables continúan aplicando las nuevas prácticas.

Identificamos que las principales prácticas agrícolas en las comunidades en estudio, son el uso de frijol mucuna y la tumba, roza y quema(lo tradicional). Utilizando el frijol mucuna como cultivo de cobertura, mulch, en asociaciones con otros cultivos y como abonos. La tumba roza y quema es decir lo tradicional, se aplica con métodos de siembra al voleo, el espeque.

VI. RECOMENDACIONES

Que los organismos, que laboran en este sentido, tengan mayor presencia en la zona, y que sean atendidos tanto el afiliado al programa como el que lo hace por iniciativa propia, para poder incidir directamente en los que no han adoptado esta tecnología.

Tratar de implementar fincas modelos, donde los agricultores tanto los que adoptan como los que no adopten, tengan acceso a experimentar el uso adecuado de los recursos naturales predominantes en la finca (suelo, agua y bosque), mediante prácticas agroforestales que sean apropiados para la zona.

Implementar programas de diversificación de fincas, para la obtención de diversos productos que se puedan aplicar en asociación con el frijol *Mucuna sp*, en las diversas fincas.

Que los organismos competentes mejoren el nivel de organización y afiliación de los agricultores, con presencia directa a la comunidad por parte de los técnicos, para permitirle al agricultor la facilidad de adopción de la nueva tecnología.

Que el gobierno y organismos competentes en el área ambiental, se involucren directamente en los problemas sociales, económicos, culturales y ambientales del municipio, principalmente en el sector rural.

Que la Universidad URACCAN, como Institución responsable del desarrollo intelectual de este municipio, cree programas, talleres y capacitaciones para los dueños de fincas, para generalizar la enseñanza a todos los sectores y todos los niveles de la sociedad, con el fin de incidir directamente en el efecto negativo que causa el realizar prácticas agrícolas inadecuadas.

Involucrar a la sociedad civil que es el eje fundamental de la educación (profesores), en la educación del trato del medio ambiente (recursos del suelo).

Que los agricultores que tienen proliferación de plagas al haber adoptado esta tecnología, en conjunto con los organismos, implementar métodos para contrarrestar esa problemática, tomando en cuenta que los productores son muy experimentales y sé que se pueden combatir siempre y cuando ellos mismos innoven sus propias experiencias.

Los agricultores que todavía no han adoptado, que inicien esta práctica como un experimento y verán los resultados de sus cosechas, comparados con las prácticas tradicionales.

Realizar a través de los organismos, instituciones, universidades, profundización de investigaciones de adopción de frijol abono mucuna sp en el municipio.

Este análisis puede ser considerado como una base de información sobre adopción de frijol abono Mucuna sp, en las diversas fincas de Rosa Grande y Hormiguero del municipio Siuna.

Tratar de diversificar e intensificar la producción agrícola en la zona de amortiguamiento de BOSAWAS, con el uso de tecnología de frijol abono, mediante la promoción e introducción de otros rubros, (tubérculos, musáceas, cítricos y frutales).

Establecer en conjunto, tanto el agricultor como los organismos locales, en canal de comercialización de la producción, que incluya centros de acopio, almacenamiento y medios de transporte, para incentivar al productor en la adopción de la tecnología frijol terciopelo mucuna sp.

Involucrar a las autoridades locales, tanto gubernamentales, como ONG's y la sociedad civil en:

- Mantener una constante faena investigativa en este sentido, para enfrentar los problemas de plagas y enfermedades que se presentan en la aplicación de esta tecnología.
- Mantener una constante asistencia técnica, tanto a los agricultores que aplican organizado, así como los que lo aplican por iniciativa propia.
- Realizar una verdadera divulgación técnica a través de la Universidad "URACCAN", y la radio comunitaria.
- Incidir directamente en el sector agropecuario que aplica técnicas con explotación racional (frijol abono), en la tramitación para la obtención de crédito para el desarrollo comercialización y agroindustrial en Siuna.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. ARAICA DINORA, 1998. Adopción de prácticas por agricultores para el manejo Turrialba, Costa Rica. (CATIE)
2. Centro HUMBOLDT. "Estadísticas básicas Municipio de Siuna". OXFAM UKI, Junio 1,997
3. Centro HUMBOLDT. "Atlas básico municipal Siuna". Mayo, 1997
4. EVERALDO Nascimento de ALMEIDA, 1998. Análisis de adopción y adaptación de sistemas agroforestales. Turrialba Costa Rica. (CATIE)
5. E. Vega Corea y G. Vansintjan. Folleto No 12 Programa Nacional de fertilidad del suelo MAG.
6. GARCIA ALMA "Estudio de patrones demográfico de la población Mestiza en la reserva de Bosawas y su área de amortiguamiento". Mayo 1996.
7. LLEPENA; C. 1991. Contaminación atmosférica, efecto invernadero y cambios climáticos: sus impactos forestales. Revista forestal del Perú. 18 (2). 101 – 135
8. MARIANNE Sarrantorio. 1995. Leguminosas Mejoradoras del suelo (USAID) 1995

9. PASOS R. Et al "La frontera agrícola centroamericana". Editoria FUNDESCA, 1994
10. UNION EUROPEA. CEE – ALA INRA; Folletos técnicos sobre "abonos verdes". San Marcos Carazo NIC –1994
11. PCAC – UNAG: "Evaluación programa campesino a campesino UNAG, Siuna". Julio 1996.
12. Ramírez E. Sedeño V. "BOSAWAS, frontera agrícola.... frontera institucional". 1995
13. Tracy 1918 citado por Bucles 1999 "Cultivo de cobertura en ladera"
14. Pieters 1978 citado por Sain 1990 "innovación de los agricultores con mucuna"
15. Wilmot Hear 1984 citado por Sarrantonio en 1998 "Leguminosas mejoradoras del suelo."

VII. ANEXOS

Estudio de adopción de la tecnología de agricultura sostenible de frijol mucuna sp.

Encuesta para los agricultores

I- INFORMACIÓN GENERAL DEL ENCUESTADO

- 1.1 Desde hace cuantos años, vive usted en la finca?
- 1.2 Donde vivía antes de llegar a esta finca?

II- DATOS DE LA FINCA

- 2.1 ¿Cómo es la tenencia de la tierra?
 - 1. Finca propia
 - 2. alquilada
 - 3. comunal
 - 4. otros
- 2.2 ¿cual es le tamaño de la finca
- 2.3 ¿ Como trabajan las tierras?
 - 1. Individual1
 - 2. con un socio
 - 3. cooperativa

III- SISTEMAS DE MANEJOS DE LAS FINCAS

- 3.1 Que criterios usa para la selección de las tierras en las cuales va a sembrar.
- 3.2 Deja descansar las tierras después de un tiempo de cultivarlas y por cuanto tiempo?
- 3.3 Desmonta para sembrar en tierras nuevas, cuantas manzanas?
- 3.4 Siembra con frijol abono?
- 3.5 Desde cuando usa el frijol abono?
- 3.6 A dejado de usar el frijol abono por un período de tiempo(cuanto).?
- 3.7 Cual es el área de frijol abono que sembró por primera vez y cuanto es ahora?
- 3.8 Quien le habló por primera vez del frijol abono?

- 3.9 Cómo le dijeron que se usa el frijol abono?
- 3.10 Por qué decidió empezar a sembrar frijol abono?
- 3.11 Como obtuvo la primera semilla?
- 3.12 Con qué cultivos ha asociado el frijol abono?
- 3.13 A tenido problemas de plagas o enfermedades con el uso del frijol abono
- 3.14 Cuales enfermedades y problemas?
- 3.15 Qué han hecho para solucionar este problema?
- 3.16 Desde que usa frijol
- 3.17 abono, las siembras de los cultivos se hacen:
1. En los mismos terrenos
 2. Siempre se cambia a otros terrenos
 3. Algunas veces se queda en el mismo lugar, otras veces se cambia de sitio.

Estudio de adopción de la Tecnología de agricultura Sostenible de
frijol Mucuna SSp.

Entrevista a Técnicos y/o Promotores

Cuestionario No. _____ Fecha _____
Nombre: _____
Profesión: _____
Edad: _____ Año de Experiencia: _____

1=¿ Desde cuando usted trabaja como técnico o promotor en la Zona ?

2=¿En que organismo usted trabaja actual mente?

3=¿Usted Participo en el Establecimiento de las Abonera en las fincas del
los agricultores?. Si () , No ().

4=¿Con Cuantos agricultores usted trabaja Anualmente?

5=¿Con que frecuencia visita usted a cada productor Anualmente?

6=¿Que metodo como promotor usa actualmente?
Individual () , Recorrido por la finca() , Talleres()
Días de Campo () , Otros () ,
¿Cuáles? _____

7=¿Usted tiene dificultades en ofrecer asistencia técnica a los Productores?

Si () , No _____

Por que ? _____

8=¿Lo que Ocasiona estas dificultades?

_ Problema de transporte _____

_ Rechazo de la asistencia por parte de los agricultores _____

_ Falta de recursos _____

_ Cuales _____

9=¿Usted recibe cursos de Capacitación sobre Práctica agroforestales?

Si _____ No _____

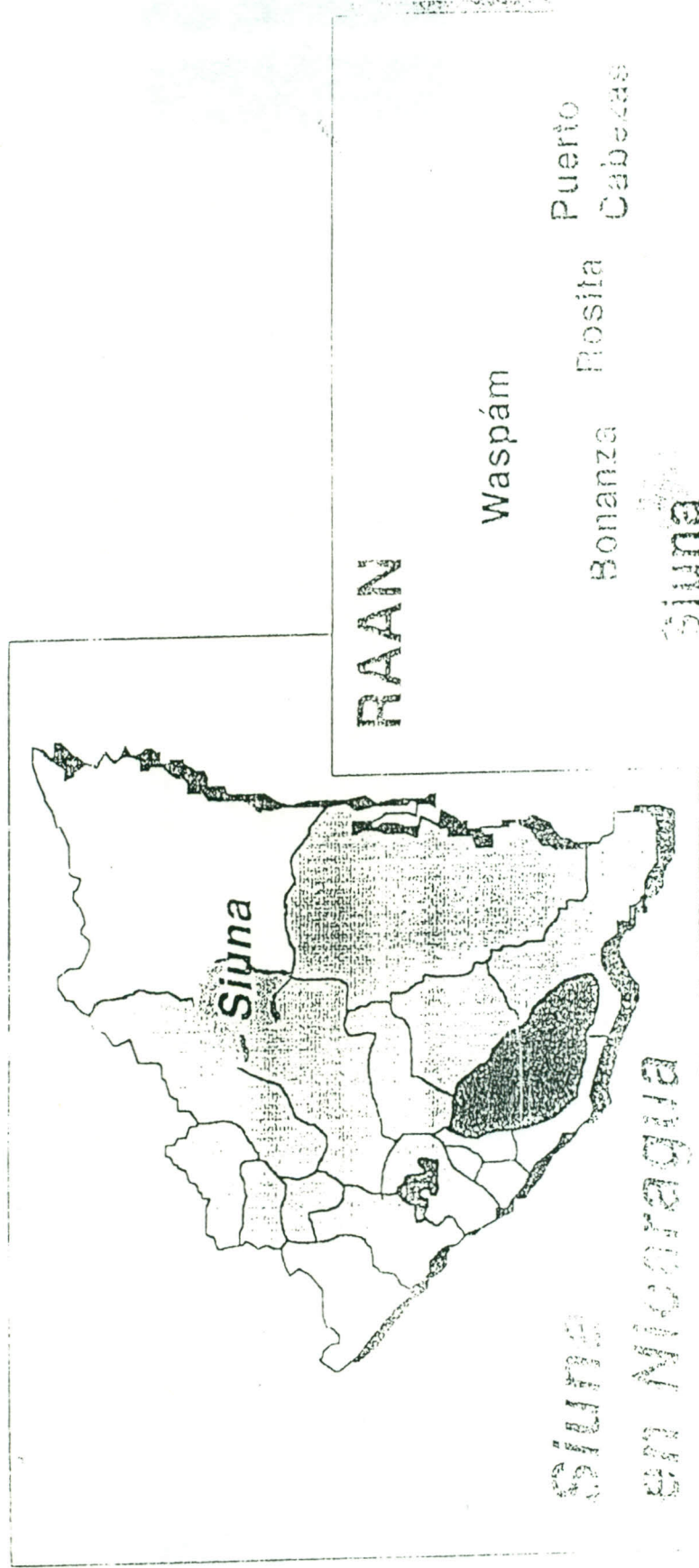
- Cuantos Cursos por año.

10=¿ Cual fue la ultima vez que usted recibió un curso?

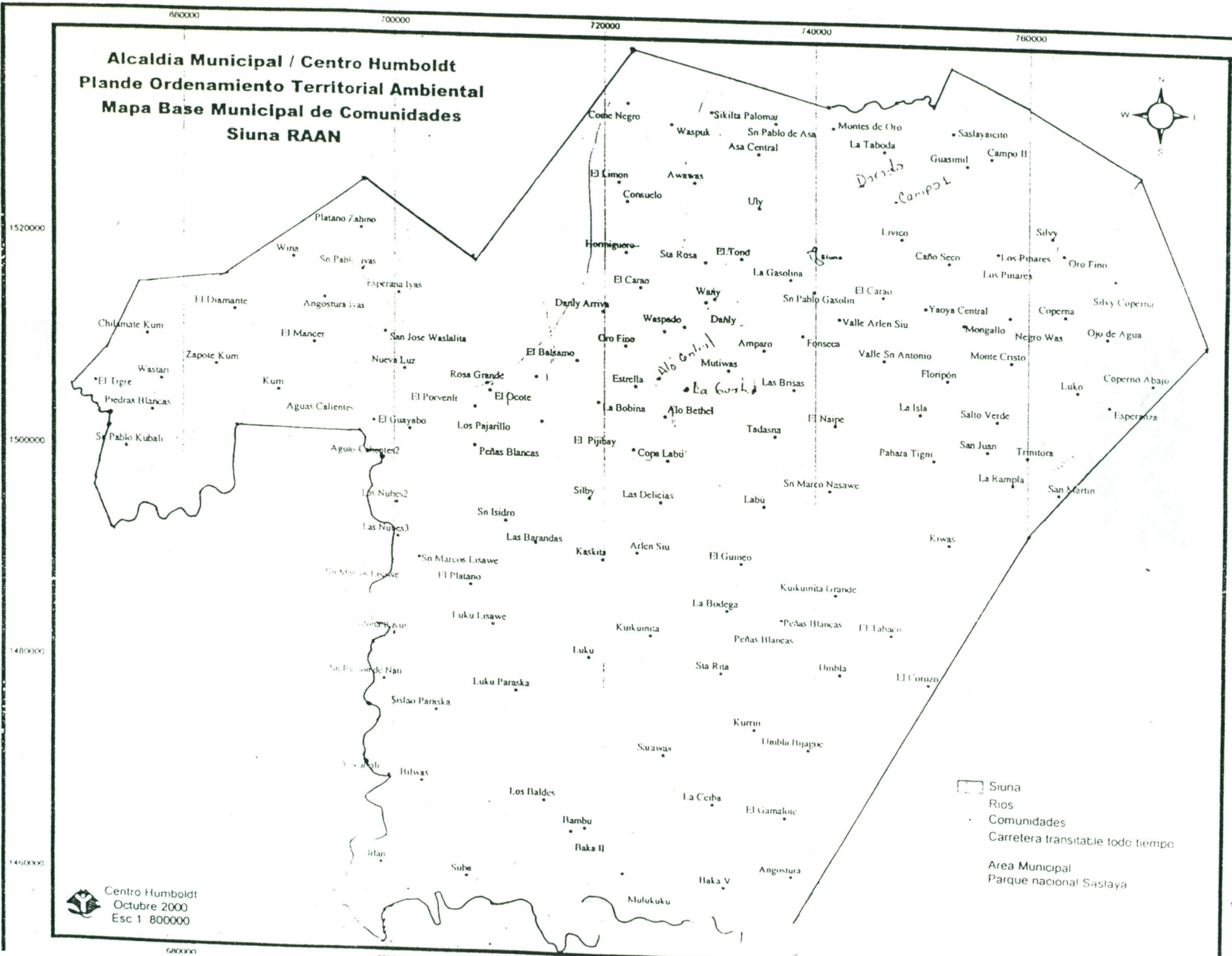
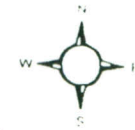
11=¿ Cuales son las Prácticas ó Asociación de cultivo con frijol abono más importantes en la zona?

12= De su punto de vista cuales son los factores que influyen en la no Adopción de las Prácticas agrícolas por parte de los Campesinos?

Ubicación Geográfica



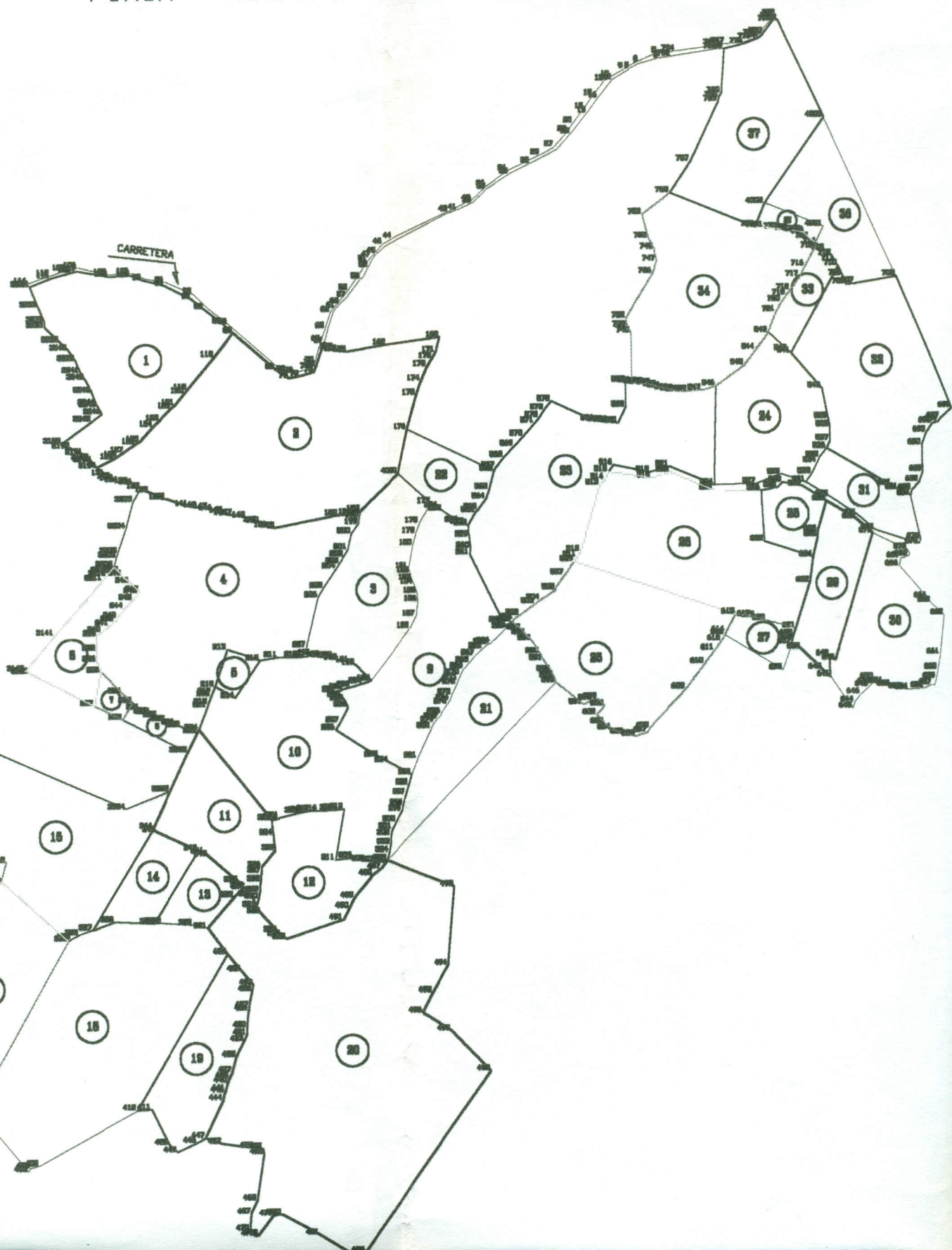
Alcaldía Municipal / Centro Humboldt
 Plande Ordenamiento Territorial Ambiental
 Mapa Base Municipal de Comunidades
 Siuna RAAN

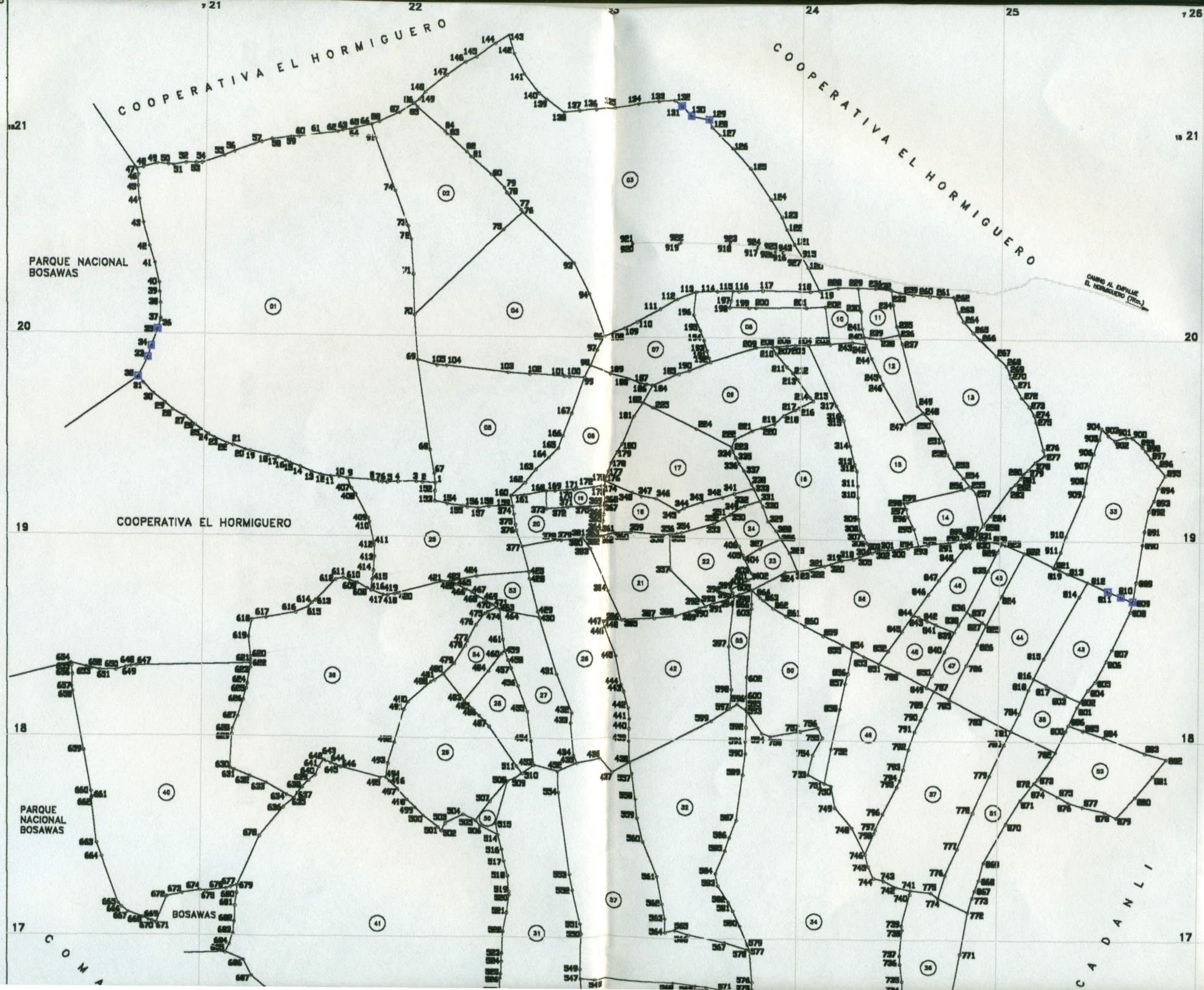


Centro Humboldt
 Octubre 2000
 Esc 1 800000

- Siuna
- Rios
- Comunidades
- Carretera transitable todo tiempo
- ▭ Area Municipal
- ▭ Parque nacional Saslaya

FINCA "ROSAGRANDE", SIUNA-RAAN.





COOPERATIVA EL HORMIGUERO

COOPERATIVA EL HORMIGUERO

PARQUE NACIONAL BOSAWAS

COOPERATIVA EL HORMIGUERO

PARQUE NACIONAL BOSAWAS

BOSAWAS

CADA DANLI

21

21

20

20

19

19

18

18

17

17

21

22

24

25

25

CARACTERIZACION DE SIUNA:

Siuna es uno de los Municipios que conforman la Región Autónoma del Atlántico Norte, (RAAN), tiene una superficie de aproximadamente 5,762 km² y una población de unos 75,000 habitantes. (Centro Humboldt, 1998)

El territorio del Municipio de Siuna consta de 136 comunidades rurales, en las cuales habita el 75% de la población total y el otro 25% habita en los centros urbanos del Municipio. (Centro Humboldt, 1998).

Siuna es un Municipio que entre su economía, es la agricultura, ganadería, minería artesanal y el comercio.

Distancia unos 350 km de la capital, y se conecta a ella y demás Municipios de la RAAN por una carretera de todo tiempo en la cual en la época invernal se mantiene en muy mal estado.

El Municipio se caracteriza por su buena producción de granos básicos y carne, productos que abastecen a los demás Municipios de la Región y la capital.

CARACTERÍSTICAS DE 14 PRODUCTORES DE ROSA GRANDE AÑO 2002

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTORES.

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTORES.						ÁREA DE FRIJOL ABONO.MZ	
No.	NOMBRE Y APELLIDOS.	EDAD	MIEMBROS FAM.	No.MZ	DISTRIBUCION DE FINCAS * MZ	1996	2000
1	Roldan Rayo.	40	10	5	Pastos - 1 Rastrojos - 2 F. Abono - 2	2	2
2	Tomas Flores.	43	8	70	Pastos - 4 Rastrojos - 40 F. Abono - 10 Montaña - 16	0.25	10
3	Jesús Rodríguez.	20	3	30	Pastos - 4 Rastrojos - 5 F. Abono - 6 Tacotal - 5 Montaña - 10	1	6
4	Hipolito Saavedra.	45	8	50	Pastos - 26 Rastrojos - 8 F. Abono - 4 Tacotal - 4 Montaña - 8	0.25	4
5	Ruben Castro A.	40	8	45	Pastos - 8 Rastrojos - 15 F. Abono - 10 Montaña - 12	3	10
6	Santos Espinosa.	45	7	22	Pastos - 3 Rastrojos - 7 F. Abono - 7 Montaña - 5	1	7
7	Elvin Castro.	35	6	85	Pastos - 20 Rastrojos - 28 F. Abono - 12 Tacotal - 10 Montaña - 15	7	12

8	Humberto López.	34	3	10	Pastos - 20 Rastrojos - 3 F. Abono - 3 Tacotal - 2	1.5	3
9	Sabina Gadea V.	38	3	27	Pastos - 8 Rastrojos - 9 F. Abono - 3 Tacotal - 2 Montaña - 5	1	3
10	Pablo Barrera.	31	3	5	Rastrojos - 3 F. Abono - 2	0.5	2
11	Alvaro Ordoñez.	38	3	60	Pastos - 8 Rastrojos - 15 F. Abono - 10 Tacotal - 15 Montaña - 10 Otros Cultivos - 2	2.5	10
12	Anastacio Ordoñez Garcia.	35	5	5	Pastos - 20 Rastrojos - 1 F. Abono - 2	1	2
13	Andres Arauz F.	65	13	35	Pastos - 3 Rastrojos - 13 F. Abono - 3 Tacotal - 9 Montaña - 6 otros Cultivos -1	0.5	3
14	Pedro López.	29	5	5	Rastrojos - 3 F. Abono - 1 Montaña - 1	0.5	1
	Total.		85	454	Pastos - 89 Rastrojos - 152 F. Abono - 75 Tacotal - 47 Montaña - 88 Otros Cultivos - 3	22	75

NOMBRE DE LOS AGRICULTORES ENTREVISTADOS.

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	COMUNIDAD	ADOPCION
1	Anastacio Martinez.	Hormiguero	No
2	Antonio Estrada.	Hormiguero	No
3	Juan Martinez Ochoa.	Hormiguero	Si
4	Martina Mendoza.	Rosa Grande	No
5	Francisco Díaz Flores.	Hormiguero	No
6	Juan Garcia Obando.	Hormiguero	No
7	Anastacio Ordoñez Garcia.	Rosa Grande	Si
8	Rita Castro Coronado.	Hormiguero	Si
9	Alvaro Salgado Soza.	Hormiguero	No
10	Juan Hernandez Granados.	Hormiguero	No
11	Fanor Perez Rojas.	Hormiguero	No
12	Andres Blandon.	Rosa Grande	No
13	Humberto López.	Rosa Grande	No
14	Alvaro Ordoñez Ramos.	Rosa Grande	Si
15	Domingo Acosta.	Hormiguero	Si
16	Felix Pedro Martinez.	Rosa Grande	Si
17	Pedro Pablo Obregon.	Hormiguero	Si
18	Fernando Vallecillo.	Rosa Grande	Si
19	Ruben Castro Arauz.	Rosa Grande	Si
20	Tomas Flores.	Rosa Grande	Si
21	Juan Castro.	Hormiguero	Si
22	Evin Castro.	Rosa Grande	Si
23	Samuel Salgado Soza.	Hormiguero	Si
24	Sabina Gadea Vasquez.	Rosa Grande	Si
25	Jesus Benjamin Rodriguez.	Rosa Grande	Si
26	Pedro Perez Hernandez.	Hormiguero	Si
27	Hipolito Saavedra Guillen.	Rosa Grande	Si
28	Robero Marin Garcia.	Rosa Grande	Si
29	Emilio López Sanchez.	Hormiguero	Si
30	Pablo Barrera Mendoza.	Rosa Grande	Si
31	Pedro Orozco Torrez.	Hormiguero	Si
32	José Fidel Vega.	Hormiguero	Si
33	José Luis Salgado.	Hormiguero	Si
34	Sergio Velasquez Centeno.	Hormiguero	Si
35	Santos Espinoza.	Rosa Grande	Si
36	Roldan Rayo Soza.	Rosa Grande	Si
37	Juan José Montenegro.	Hormiguero	No