

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA-LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
INGENIERÍA EN AGROECOLOGÍA TROPICAL



**EVALUACIÓN PARTICIPATIVA DE PLANES DE MANEJO DE FINCAS
AGROFORESTALES CACAOTERAS EN EL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE
LOS GUATUZOS EN EL PERIODO COMPRENDIDO NOVIEMBRE 2010-
NOVIEMBRE 2011.**

PRESENTADO POR: ROGER JOELMIR GARCIA CHOW
EDUARDO VLADIMIR LACAYO JUAREZ

Previo para optar al título de Ingeniero en Agroecología Tropical

TUTOR: MSc. PEDRO JOSE TORUÑO
ASESOR: Ing. CARLA TOLEDO

LEÓN, DICIEMBRE 2011

i. Agradecimiento

Agradecemos a Dios, por iluminarnos al realizar este trabajo, por la oportunidad de poder estudiarlo y efectuarlo, por nuestro deseo de superación, por los padres que nos dió y sobre todo por la vida, que es el regalo más grande que nos pudo otorgar.

Agradecemos a nuestros padres, que son joyas en nuestro camino que adornan nuestros años y apoyan nuestras metas, por todo en lo que nos han ayudado.

Agradecemos de una manera muy especial a todos nuestros maestros, quienes nos han facilitado los conocimientos y ayudado en las dificultades, a la técnica encargada de las áreas productivas (Ing. Carla Toledo), quien nos guió con sus conocimientos, (MSc. Pedro Toruño), por las correcciones que nos ayudaron a obtener un mejor trabajo.

Agradecemos también a todas las personas que facilitaron de una u otra forma información o ayuda para la elaboración de este trabajo.

A todos muchas gracias por su ayuda.

ii. Dedicatoria

Dedicamos este trabajo investigativo, a Dios, nuestro creador, porque reconocemos que no lo hubiéramos hecho sin su ayuda.

Se lo dedicamos a nuestros padres, los cuales son nuestra base principal de apoyo y guías de nuestros pasos.

A todas aquellas personas que nos ayudaron y orientaron en la elaboración de este trabajo.

iii. INDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	OBJETIVOS.....	3
III.	MARCO TEORICO.....	4
3.1.	Agroforestería.....	4
3.6.	Evaluación de sistemas agroforestales.....	8
3.8.	¿Qué es un Plan de Manejo de Fincas (PMF) en un área protegida?.....	8
3.10.	Aplicación del Plan de Manejo de Fincas (PMF).....	9
3.13.	Metodologías agroforestales.....	10
3.15.	Diversificación agropecuaria.....	11
3.19.	Factores que limitan la diversificación.....	15
3.20.	Opciones sobre diversificación.....	17
3.21.	El cultivo del cacao.....	19
3.25.	Zonas de manejo.....	28
3.26.	Evaluación participativa.....	33
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	36
4.1.	Caracterización del área de Estudio.....	36
4.2.	Tipo de estudio.....	37
4.3.	El universo.....	37
4.4.	Muestra.....	38
4.5.	Metodología.....	38
4.6.	El modelo de adopción.....	41

4.7. Análisis.....	44
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	45
5.1. Uso actual del suelo.....	45
5.2. Grado de adopción de los planes de manejo de fincas por los productores de cacao.....	57
5.3. Contribución de la implementación de los Planes de Fincas a la integridad del Área Protegida.....	66
VI. CONCLUSIONES.....	71
VII. RECOMENDACIONES.....	72
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	73
IX. ANEXOS.....	76

iv. RESUMEN

El Refugio de Vida Silvestre Los Guatusos (RVSLG) se ubica al sur de Nicaragua, abarcando la faja de tierra entre el lago Cocibolca y la línea fronteriza que separa Nicaragua de Costa Rica. La ONG de Amigos de la tierra, desde el año 2006 impulsó la implementación de los PMF en el RVSLG, no obstante no existe ningún estudio sobre el grado de adopción de los mismos. En el presente trabajo se analiza la implementación de los Planes de Manejo de Fincas elaborados por Amigos de la Tierra, agencia española de cooperación internacional y fundación biodiversidad en el año 2006 y fundación la Caixa y amigos de la tierra en 2010. Los sistemas objetos de estudios son los sistemas agroforestal, agrícola, silvopastoril y forestal implementados en las fincas de los productores, a través de métodos de investigación cualitativa y cuantitativa, como son el diálogo semiestructurado, observación participante y el grupo focal. Para el análisis de la información se utilizó el programa de paquete estadístico SPSS versión 17. Se analizaron 20 fincas, para un área de 540.49mz, de las cuales 35.90 % se dedica principalmente a la actividad agrícola, el 100 % de los productores realizan manejo agrícola convencional, el 95 % realizan manejo orgánico en el sistema agroforestal cacao, los productores destinan el 10.78% del área de la finca para la conservación del bosque, el 55% ha establecido vivero forestal, las actividades de los planes de manejo se han ejecutado en un 64% y se han adoptado el 58.27 %. El 55 % conservan y diversifican la finca con viveros forestales. El manejo agrícola implementado en las fincas presenta una limitante en la contribución a la conservación del área protegida, debido que los productos químicos más utilizados por los productores son agroquímicos organoclorados (Volatón y Tamarón) y organofosforados (Gramoxone y Round up) los cuales está prohibido su uso en el RVSLG por su alta residualidad en los suelos.

Lista de abreviaturas y acrónimos.

PMF	Plan de manejo de finca
AP	Área Protegida
MARENA	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
FUNDAR	Fundación del Río
UNESCO	Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas
POSAF	Programa Socio ambiental y de Desarrollo Forestal
COMULCAOQUAT	Cooperativa Multisectorial DE Cacao Orgánico Los Guatuzos Río San Juan, R.L
LP	leñosas perennes
SAF	Sistema Agroforestal
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CENTA	Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación
PIF	Plan Integrado de Finca
DGAP	Dirección general de áreas protegidas
FODA	fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.
PAF	Planificación Agroforestal de Fincas.
D&D	Diagnóstico y Diseño Agroforestal
MAGFOR	Ministerio Agropecuario y Forestal
SIMAS	Servicio de información mesoamericano sobre agricultura sostenible
ADDAC	Asociación para la diversificación y el desarrollo agrícola comunal
AdTE	Amigos de la Tierra de España.
RVSLG	Refugio de Vida silvestre Los Guatuzos
INTA	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria
EP	Evaluación participativa
ONG	Organismo no gubernamental
PASOLAC	Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Latina
EPP	Evaluación Participativa por Productores
CBM	Corredor Biológico Mesoamericano
AECI	Agencia Española de Cooperación
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
UNA	Universidad Agraria
ProDeSoc	Programa para el Desarrollo Rural Sostenible en el Municipio El Castillo, Río San Juan, Nicaragua.
RAAN	Región Autónoma del Atlántico Norte
RAAS	Región Autónoma del Atlántico Sur

I. INTRODUCCIÓN

El Sureste de Nicaragua ha sido reconocido como una región que concentra una alta cantidad de biodiversidad en bosques húmedos, importantes recintos de desarrollo forestal y de fuentes de agua tanto superficial como subterránea. Estas áreas constituyen por su extensión, riqueza biológica y cultural, un tesoro ecológico de vital importancia para la consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano. Desde el inicio de su implementación, el plan de manejo del Refugio de vida silvestre "Los Guatuzos" ha sido abordado como un proceso adaptativo que responda a las realidades cambiantes del territorio (MARENA 2002).

El manejo de esta área inicia en "Los Guatuzos" en el año 1996 cuando Amigos de la Tierra/España presentó una primera propuesta de plan de manejo participativo que ha constituido una iniciativa pionera en Nicaragua al implicar el manejo de un área protegida con la presencia de comunidades lo que ha conllevado una estrecha y con frecuencia difícil interacción entre los actores con intereses en la conservación o uso de los recursos en el territorio (MARENA 2002).

De manera que luego de un primer período de implementación desde 1996, se ha realizado todo un proceso de revisión, adaptación y mejora del plan de manejo que actualiza el proceso ya iniciado, logros a mediano y largo plazo de los objetivos planteados en el plan de manejo del área protegida, contribuyendo y formando parte de la reserva de biósfera del sureste de Nicaragua según los lineamientos de la UNESCO (MARENA 2002).

En las comunidades del Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos, se realizan diferentes prácticas agrícolas utilizando agroquímicos en un alto porcentaje, actividad ejecutada comúnmente en las fincas del Área Protegida, se han elaborado planes de manejo de fincas en los cuales se utilizó la Guía Metodológica realizada por POSAF-MARENA, con énfasis en Áreas Protegidas, siendo esta una herramienta muy importante para la ejecución de los mismos, por que indica las actividades a realizarse durante este proceso (MARENA 2002).

La evaluación de planes de manejo de fincas (PMF) en áreas protegidas (AP) es muy importante y necesaria dado que los sistemas son dinámicos, es decir, que las condiciones cambian a través del tiempo, es preciso evaluar el sistema y el plan de manejo para comprobar si se están cumpliendo los objetivos deseados. A su vez, es posible que éstos también cambien a través del tiempo; en ese caso, es necesario evaluar el plan para comprobar si éste se ajusta a los nuevos propósitos. (Mendieta *et al* 2007).

Los PMF son realizados para que los productores beneficiarios realicen actividades enmarcadas al desarrollo sostenible de los recursos disponibles en la finca, acompañados de una planificación, seguimiento y posteriormente la ejecución de las acciones previstas sin embargo no existe información acerca de evaluación y seguimiento en la adopción de los PMF.

El presente estudio de investigación fue dirigido a una evaluación participativa en el área socio-técnica de los planes de manejo de fincas agroforestales cacaoteras en el refugio de vida silvestre "Los Guatuzos" en el periodo comprendido noviembre 2010-noviembre 2011, contribuyendo a conocer el estado actual de los planes de manejo de fincas desde la perspectiva de los productores, personal del proyecto e investigadores involucrados, para que de esta manera permitiera, con la información disponible, tomar decisiones más acertadas para mejorar y elaborar nuevos planes; sirvió como base para la motivación de los involucrados, generó conocimiento, a través de la evaluación, reflexión colectiva, perfeccionando la capacidad para planificar y llevar a cabo evaluaciones que sean útiles en el futuro.

Se presentó un análisis de la ejecución de los planes de manejo de fincas que se llevaron a cabo en las propiedades de productores pertenecientes a la cooperativa COMULCAOGUAT (Cooperativa Multisectorial De Cacao Orgánico Los Guatuzos Río San Juan, R.L) que la integran actualmente 31 socios activos de las comunidades.

II. OBJETIVOS

General:

- ❖ Analizar la implementación de los planes de manejo de fincas en área protegida en la diversificación agropecuaria de los productores de cacao para la conservación del Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos.

Específicos:

- ❖ Evaluar el manejo técnico de 20 Planes de Manejo de Fincas implementados en cinco comunidades del RVSLG.
- ❖ Describir el grado de adopción de los planes de manejo de fincas por los productores de cacao (*Theobroma cacao L.*)
- ❖ Determinar cómo contribuye la implementación de los Planes de Fincas a la conservación del Área Protegida.

III. MARCO TEORICO

3.1. Agroforestería

La agroforestería es un sistema de uso de la tierra donde leñosas perennes (LP) interactúan bioeconómicamente en una misma área con cultivos y/o animales. Estos elementos pueden estar asociados en forma simultánea o secuencial, en zonas o mezclados. Las formas de producción agroforestal son aplicables tanto en ecosistema frágil como estable, a escala de campo agrícola, finca o región, a nivel de subsistencia o comercial. El Objetivo es diversificar la producción, controlar la agricultura migratoria, aumentar el nivel de materia orgánica en el suelo, fijar nitrógeno atmosférico, reciclar nutrientes, modificar el microclima y optimizar la producción del sistema, respetando el principio de rendimiento sostenido. Se exige compatibilidad con las condiciones socioculturales de la población y servir para mejorar las condiciones de vida de la región (Citado por Somarriba 2009).

3.2. La función de la Agroforestería

La Agroforestería es frecuentemente señalada como una solución a los problemas de degradación de la tierra y del agua, como una respuesta a la escasez de alimento, leña, ingreso, forraje animal y materiales de construcción. La amplitud, variedad de sistemas, prácticas agroforestales implican que la Agroforestería puede ofrecer soluciones parciales para muchos problemas productivos y de uso de la tierra en las zonas rurales.

Es conocida la potencialidad de los árboles fijadores de nitrógeno para mejorar la fertilidad de las tierras cultivadas, áreas de pastizal; la resistencia de ciertos árboles a la sequía; la función de las cortinas rompevientos en la protección de las tierras cultivadas, áreas de pastizal; la contribución de los árboles forrajeros ricos en proteína para la producción ganadera y el potencial comercial de algunos tipos de árboles cultivados.

Además, las prácticas agroforestales son apropiadas para una amplia variedad de sitios, tales como tierras con pendiente o tierras planas (Mendieta *et al* 2007).

3.3. Funciones de servicio de los sistemas de agroforestería (SAF'S)

3.3.1. Cómo los sistemas agroforestales (SAF') pueden contribuir al mantenimiento y ordenación de la diversidad biológica en el paisaje agrícola

Los SAF también pueden desempeñar una función importante en la conservación de la diversidad biológica dentro de los paisajes deforestados, fragmentados, suministrando hábitats y recursos para las especies de animales, plantas, manteniendo la conexión del paisaje (de tal modo, facilitando el movimiento de animales, semillas y polen), haciendo las condiciones de vida del paisaje menos duras para los habitantes del bosque reduciendo la frecuencia e intensidad de los incendios, potencialmente disminuyendo los efectos colindantes sobre los fragmentos restantes y aportando zonas de amortiguación a las zonas protegidas (Schroth *et al.*, En prensa)(Citado por Beer *et al* 2003).

Los SAF no pueden proveer los mismos nichos, ni hábitats de los bosques originales, jamás deberían ser promovidos como una herramienta de conservación a expensas de la conservación natural del bosque. Sin embargo, sí ofrecen una importante herramienta complementaria para la conservación y deberían tomarse en cuenta en los esfuerzos para una conservación del paisaje amplio que proteja a los fragmentos forestales restantes y promueva el mantenimiento de la cubierta arbórea en las explotaciones agrícolas en las zonas que rodean las zonas protegidas o que las conectan, por ejemplo en el Corredor Biológico de Centroamérica.

Este hallazgo ha guiado a interesantes nuevas iniciativas para usar SAF como herramientas para la conservación en paisajes ya deforestados y fragmentados. Muchas de estas iniciativas incluyen ya sea el pago directo a los agricultores por la conservación de la diversidad biológica (por ejemplo, el proyecto FMAM conducido por CATIE; pago por servicios medioambientales para SAF en Costa Rica) o la certificación de productos que derivan de estos SAF como amistosos para la diversidad biológica y la ecología (por ejemplo, el café amistoso para los pájaros) [Smithsonian Migratory Bird Center, 1999]). (Citado por Beer *et al* 2003).

El grado en el cual los Sistemas Agroforestales (SAF'S) pueden servir a los esfuerzos de conservación depende de una variedad de factores, incluyendo el diseño y origen de los SAF (particularmente su diversidad florística y estructural), su permanencia en el paisaje, su ubicación relativa al hábitat natural restante y el grado de conexión dentro del hábitat, así como también su ordenación, uso de herbicidas y pesticidas, aprovechamiento de los productos madereros y no madereros e incorporación de ganado, cabras, etc.

Cuanto más diverso es el SAF, más baja es su intensidad de ordenación y más cercano se encuentra al hábitat intacto y mayor su habilidad para conservar las especies nativas de plantas y animales. Ciertos SAF que imitan estrechamente los ecosistemas naturales (por ejemplo, jardines de hogares, así como también SAF de café y cacao rústicos) provee una variedad de nichos y recursos que toleran una alta diversidad de plantas y animales, aunque usualmente menos que la de un bosque intacto.

Sin embargo, aun los SAF con bajas densidades de árboles y baja diversidad de especies pueden ayudar a mantener la conexión biótica. A pesar de estas limitaciones en nuestro conocimiento actual, ya existe suficiente evidencia de que los SAF ofrecen más esperanza para la conservación de las especies de plantas y animales que los cultivos de monocultivos que normalmente reemplazan.

Igualmente importante es la actitud de la población local hacia la conservación de la diversidad biológica y los beneficios (productos, servicios) o pérdidas resultantes (daños al cultivo o depredaciones, pérdida de animales) que a su vez causan que los pobladores favorezcan o desalienten las plantas y animales nativos.

Cuando la intensidad de caza es alta, es improbable que las poblaciones de las especies de animales de caza dentro del SAF sean viables sin tomar en cuenta si existe un hábitat apropiado disponible (Beer *et al* 2003).

3.4. Sistema Agroforestal

Un sistema es un arreglo o conjunto de componentes, unidos o relacionados de tal manera que forman una entidad o un todo. Es aquel sistema cuyos componentes incluyen poblaciones de plantas cultivadas y animales.

Tiene características estructurales y funcionales. Estructuralmente es un diseño físico de cultivos y animales en el espacio o a través del tiempo; físicamente es una unidad que procesa ingresos tales como radiación solar, agua, nutrientes, y produce egresos tales como alimentos, leña, fibras, etc. Un sistema agropecuario es la entidad organizada con el propósito de usar recursos naturales para obtener productos y beneficios agrícolas, forestales o animales.

3.5. La Agroforestería en Nicaragua

En Nicaragua, al igual que en América Central, los sistemas agroforestales han existido desde tiempos precolombinos. Estos surgen de la combinación del uso de los recursos naturales, la práctica de la agricultura y el manejo de animales menores tales como aves y pequeños mamíferos. Gran parte de estos sistemas de equilibrio natural han dejado de existir, modificándose y reflejando otra forma de vida.

Gran parte de los sistemas agroforestales en el país se utilizan de forma tradicional y se han desarrollado de acuerdo a los recursos que posee el agricultor. Algunos de éstos son el cultivo de café y cacao bajo sombra, cortinas rompevientos, cercas vivas y árboles en potreros, practicándose éstos por lo general sin ningún manejo.

En Nicaragua la investigación en Agroforestería se inició en los años 80 con la instalación de cortinas rompevientos en los Departamentos de León y Managua, con el establecimiento de ensayos silvopastoriles en los Departamentos de Matagalpa y Jinotega. Nicaragua se encuentra en la fase investigativa de evaluación de componentes agroforestales, reconocimiento y caracterización de sistemas agroforestales. (Mendieta *et al* 2007).

3.6. Evaluación de sistemas agroforestales

La evaluación es necesaria dado que los sistemas agroforestales son dinámicos, es decir, que las condiciones cambian a través del tiempo, es preciso evaluar el sistema y el plan de manejo para comprobar si se están cumpliendo los objetivos deseados. A su vez, es posible que éstos también cambien a través del tiempo; en ese caso, es necesario evaluar el plan para comprobar si éste se ajusta a los nuevos propósitos. A largo plazo, hay que evaluar el sistema desde el punto de vista de su sostenibilidad (Mendieta *et al* 2007).

3.7. Metodología según la DGAP y el POSAF.

La forma de realizar la metodología según la Dirección General de Áreas Protegidas **DGAP** y el Programa Socio Ambiental y de Desarrollo Forestal **POSAF** es la siguiente:

La metodología propuesta, procura alcanzar el nivel de participación más adecuado y apropiado para lograr un cambio oportuno en la visión y aspiración de las familias productoras en el uso y manejo de los recursos que se encuentran a su disposición dentro de las fincas. Esta metodología se basa en la búsqueda de opiniones, consenso, priorización y evaluación de las alternativas de manejo más apropiadas de las actividades productivas (generadoras de ingresos) que la familia pueda aplicar para mejorar sus condiciones socioeconómicas y que a la vez permita mejorar las condiciones ambientales y biofísicas del área protegida en general (MARENA 2002).

3.8. ¿Qué es un Plan de Manejo de Fincas (PMF) en un área protegida?

El Plan de Finca, es una guía metodológica que permite materializar la vía de manejo y desarrollo de la finca que se considere oportuno recorrer, y se espera además que el impacto que se logre en las fincas tenga un efecto multiplicador y conectivo en el área protegida. Es conveniente recordar que para fincas en Áreas protegidas como lo indica la dirección general de áreas protegidas **DGAP** y el Programa Socio Ambiental y de Desarrollo Forestal **POSAF** plantea:

Actualmente muchas de las fincas que se localizan en áreas protegidas, son atendidas por ONG's o proyectos que trabajan para lograr un manejo adecuado de los recursos naturales de éstas, sin embargo se carece de un instrumento de planificación que permita realizar una adecuada intervención y que contenga los lineamientos y consideraciones (ecológicas, económicas y sociales) generales a tomar en cuenta para lograr que las familias productoras realicen un manejo apropiado de los recursos naturales que son parte de su finca y del Área en general (MARENA 2002).

3.9. ¿Para qué sirve planificar la finca?

Un Plan de Finca en un Área Protegida, orienta las actividades de manejo propias de las familias productoras, y al mismo tiempo facilita determinar las necesidades de las familias y la demanda hacia los diferentes actores que tienen presencia, desarrollan trabajos o tienen la responsabilidad de velar por el buen uso de los recursos naturales en las áreas protegidas. El plan de finca que resulta al culminar el proceso de planificación, permitirá:

Conocer claramente el estado de desarrollo de la unidad de producción, fomentar el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales, contribuir a apoyar la implementación de inversiones económicas en las fincas, sustentadas en las directrices de los Planes de Manejo de las Áreas Protegidas, procurar que las alternativas de manejo contribuyan a mejorar las condiciones socioeconómicas de las familias, planificar adecuadamente las intervenciones en la finca en el corto y mediano plazo, determinar las demandas de las familias para alcanzar el manejo sostenible de sus recursos naturales.

3.10. Aplicación del Plan de Manejo de Fincas (PMF).

El PMF, tiene su aplicación al nivel de fincas y tiene que ser apropiada por parte de los miembros de las familias productoras, ya que son las características propias de las familias y de sus fincas, las que en forma conjunta van a promover los cambios adecuados que incidan en mejorar el estado actual de las Áreas Protegidas. Se hace necesario entonces definir, que una finca es una unidad de producción familiar que tiene fines y objetivos definidos por la racionalidad y lógica de sus miembros y que sus decisiones en cuanto al manejo de sus recursos, son las que al final tienen un efecto (positivo o negativo) sobre un Área Protegida o una Cuenca Hidrográfica (MARENA 2002).

3.11. Planificación agroforestal de fincas.

Por otro lado la planificación agroforestal de fincas establecida por Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) establece:

Metodología que combina el diagnóstico y diseño agroforestal (Raintree 1987) citado por (Somarriba 2009) con análisis FODA y varias metodologías agroforestales.

La metodología PAF puede aplicarse a todo tipo de fincas, pequeñas y grandes, familiares o empresariales. Ideal para agentes de extensión que visitan regularmente una finca. Sin embargo, la mayoría de aplicaciones de PAF se hace con grupos y en periodos cortos de tiempo.

3.12. FODA – Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

El análisis FODA es situacional, específico para un momento en el tiempo y lugar. ¿De quienes o de qué queremos saber? De la finca y sus usos de la tierra; Del gerente (familiar o no) y del grupo familiar; De los ámbitos comunal, nacional e internacional que afectan lo que se puede y que no se puede hacer en la finca y en sus sistemas de cultivo.

3.13. Metodologías agroforestales.

El número de metodologías a incluir en un ejercicio de planificación agroforestal depende en gran medida del tipo de sistemas de cultivo presentes en las fincas bajo estudio. Algunos, muy comunes, se listan a continuación: Análisis agroforestal: se aplica a todos los sistemas agroforestales; análisis de plantaciones lineales (cercas vivas, setos, rompevientos, linderos maderables, etc.); análisis de doseles en sistemas multiestratos; Árboles dispersos en campos agrícolas y potreros; huertos caseros.

3.14. Diagnóstico y diseño agroforestal (D&D).

El D&D es un tipo de metodología que pertenece a la familia general de Análisis de Sistemas de Finca, el cual surge como alternativa al análisis mono-objetivo de los sistemas agrícolas de revolución verde, normalmente centrados en un solo producto y con un solo objetivo en mente: maximizar utilidades. (Somarriba 2009).

En el análisis de sistemas de finca, se enfatizan:

Decisiones del grupo familiar; Complejidad e integración de varios cultivos en la finca; la peculiaridad del D&D agroforestal dentro del análisis de sistemas de finca es que se centra en el componente leñoso de la finca. El D&D tiene dos fases consecutivas: La primera es el diagnóstico del estado actual de la finca y de sus sistemas agroforestales; la segunda fase es el diseño de recomendaciones agroforestales (Somarriba 2009).

3.15. Diversificación agropecuaria

La población rural está constituida mayoritariamente por familias que se dedican a la producción de granos básicos (maíz, frijol y sorgo), marginalmente, a la producción de especies menores, como aves y cerdos; no generando suficientes ingresos que permitan a las familias rurales satisfacer sus necesidades básicas. Surge así la necesidad de buscar alternativas que hagan posible aumentar y variar la producción de alimentos, aprovechar las oportunidades del mercado nacional, generar nuevas fuentes de trabajo e ingresos y mejorar el nivel de vida de esta población. Todos estos aspectos forman parte de un proceso de diversificación agropecuaria.

La diversificación permite desarrollar sistemas de producción económicamente rentables y por lo tanto, una actividad productiva con mayor nivel de competitividad. Lograr el desarrollo de una agricultura sostenible, donde los recursos agua-suelo-bosque son muy vulnerables, constituye un gran desafío. La situación mencionada ha contribuido a mantener a una buena parte de la población rural en condiciones de pobreza y extrema pobreza, obligándola a sobreexplotar los recursos naturales para lograr su sobrevivencia.

3.16. La pobreza rural y deterioro de los recursos naturales.

Son muchas las causas del deterioro de los recursos, la baja rentabilidad de producción y la pobreza creciente agudiza las migraciones, el sistema actualmente implementado en la mayoría de fincas que no integran un proceso de diversificación, el sistema socioeconómico y productivo (Agricultura y ganadería extensiva) conlleva a la sobreexplotación de los recursos naturales (CENTA-FAO-Holanda 2000).

Dando un uso y manejo inapropiado al suelo, se reduce la cobertura y provoca que los procesos erosivos deterioren el suelo y el agua, bajando los rendimientos productivos y alterando el régimen hidrológico.

Considerando la interrelación descrita anteriormente entre el deterioro de los recursos naturales y la pobreza rural, una propuesta integral debe tratar de dar respuesta a ambos aspectos simultáneamente. Por el contrario, intentar desarrollar sistemas de producción sostenibles, sin que el componente económico esté presente en los procesos productivos, resulta utópico. Esta es la razón por la cual muchos esfuerzos orientados a revertir los procesos de degradación de los recursos naturales que se han realizado en el país no han tenido impacto, ya que se mantienen latentes las causas que dan origen a este problema.

Por esta razón, la diversificación agropecuaria se presenta como una de las opciones viables para hacer frente al problema de la pobreza, ya que proporciona nuevas oportunidades para mejorar, diversificar y estabilizar los ingresos y las condiciones de vida de las familias rurales.

Además, la diversificación agropecuaria proporciona los instrumentos necesarios para la transición de una agricultura de subsistencia a una agricultura comercial, basada en el uso racional de los recursos productivos y generadora de ingresos. La experiencia ha demostrado que dicha transición se facilita cuando los agricultores tienen alguna capacidad de inversión o acceso al crédito, poseen algún grado de escolaridad, un perfil emprendedor y se encuentran organizados.

3.17. Diversificación para una agricultura sostenible

Uno de los desafíos más importantes es lograr que los sistemas de producción de los pequeños agricultores alcancen mayores niveles de sostenibilidad. Ello supone, en primer lugar, aumentar la rentabilidad de los sistemas de producción para generar confianza en la agricultura como negocio, aumentar la autoestima y crear una capacidad mínima de ahorro e inversión. En segundo lugar, pero de manera concomitante, asegurar que los aumentos de rentabilidad no provoquen deterioro ambiental y beneficien a la mayoría de familias dentro de las comunidades (CENTA-FAO-Holanda 2000).

Esto implica mantener y mejorar la fertilidad de los suelos, optimizar el uso y calidad del agua, lograr un balance en cuanto a la extracción y regeneración de los recursos vegetales y animales, generar empleos y abaratar los costos relativos de los alimentos. Solamente así se logrará desarrollar agroecosistemas que sean:

Ambientalmente amigables, socialmente equitativos y aceptables y económicamente rentables.

Los tres aspectos mencionados, concebidos en equilibrio dinámico y como un conjunto, constituyen la base para lograr una agricultura sostenible. Ésta no se logrará, si uno de estos aspectos no está presente en los procesos productivos.

La satisfacción de las necesidades básicas (alimentación, vestuario y vivienda) de la población rural, el mejoramiento sostenible de sus ingresos, que posibilite un mayor acceso a los bienes y servicios disponibles en el seno de la sociedad (salud, educación, agua tratada, energía eléctrica, comunicación, etc.), serán, a la vez, causa y efecto de una nueva relación con los recursos naturales, basada en su uso y manejo sostenible.

El desarrollo de procesos de diversificación agropecuaria y forestal bien orientados constituye un componente indispensable para el logro de una agricultura sostenible, al permitir un incremento de los ingresos a corto plazo, generar empleos en las zonas rurales y mejorar el uso y manejo de los recursos naturales.

Los principales atributos de una agricultura sostenible son: elasticidad, estabilidad, equidad y productividad. Un sistema de producción que cuenta con estos atributos tiene más posibilidades de ser viable a largo plazo.

3.18. Cómo la diversificación contribuye a desarrollar los atributos de sostenibilidad

La diversificación contribuye a desarrollar la elasticidad de los sistemas de producción porque promueve la implementación de varias opciones productivas con diferentes niveles y fuentes de riesgos, lo que permite que el sistema pueda recuperarse al presentarse problemas inesperados, tales como: una caída de los precios, sequía, ataque de plagas o enfermedades (CENTA-FAO-Holanda 2000).

Al ser afectado algún rubro por cualquiera de los problemas anteriores, el sistema decae, pero luego se recupera, sustentado por los otros rubros que no tenían el mismo riesgo y no sufrieron el mismo daño. La diversificación también genera una cierta capacidad de ahorro e inversión propia, lo que puede garantizar mayor rapidez en la recuperación de los daños al sistema. Igualmente, al crear opciones productivas para mejorar el uso de la tierra según su vocación, la diversificación permite contar con recursos de suelo y agua de mejor calidad y menos susceptibles al estrés ambiental.

La diversificación también contribuye a la estabilidad de los sistemas de producción, al mejorar el flujo de ingresos de la finca en el tiempo, a partir de diferentes fuentes productivas, con diferentes niveles y tipos de riesgos. De esta manera, el agricultor o agricultora está en mejores condiciones para enfrentar las necesidades de sobrevivencia e inversión en su parcela.

La diversificación favorece, igualmente, el atributo de equidad, al promover objetivos concretos, como la transformación de los productos para lograr un valor agregado. También favorece la capacidad de autogestión de los agricultores, a través de la introducción de tecnologías y conocimientos en las áreas de planificación de opciones, desarrollo productivo, comercialización, acceso al crédito y el estímulo a la organización para la producción.

Igualmente, la diversificación puede contribuir a superar la desigualdad que existe entre las oportunidades que tienen hombres y mujeres, al abrir perspectivas de producción rentable para estas últimas, tomando en cuenta el rol reproductivo/doméstico que desempeñan y sus posibilidades de tiempo. Además, una finca diversificada genera empleo. Finalmente, los resultados favorables de los procesos de diversificación contribuyen a cambios de actitud en los agricultores, quienes adquieren una mejor visión y valorización del uso y manejo de los recursos naturales, basada en su protección y conservación (CENTA-FAO-Holanda 2000).

3.19. Factores que limitan la diversificación

A continuación se mencionan algunos factores que limitan la diversificación:

3.19.1. Factores sociales

3.19.1.1. Tenencia de la tierra

Disponen de áreas pequeñas, sean propietarios o arrendatarios. Este factor frecuentemente es visto por los pequeños productores como una limitación para la diversificación, al competir con los cultivos de subsistencia y poner en riesgo la seguridad alimentaria, si bien algunos rubros pueden generar altos ingresos en áreas pequeñas.

También esta restricción ha limitado la adopción de rubros perennes, como frutales y forestales. La situación descrita se agudiza en el caso de las mujeres, las cuales históricamente han tenido un acceso muy limitado a la tierra.

3.19.1.2. Patrones socioculturales

Poseen un patrón sociocultural basado en la producción de granos básicos para el autoconsumo y una racionalidad económica de subsistencia, la cual tiende a maximizar la importancia de la seguridad alimentaria a corto plazo y reducir los riesgos al mínimo. Ello limita la adopción de otros rubros que exigen mayor inversión en recursos financieros y tiempo; puedan significar una distracción, competencia o cierto riesgo a corto plazo para la seguridad alimentaria; o cuyos beneficios son de mediano plazo (como los árboles frutales o de uso múltiple).

Otro aspecto importante de la cultura rural salvadoreña que limita el establecimiento de nuevas opciones productivas es la cría de animales domésticos en régimen libre y sin control (CENTA-FAO-Holanda 2000).

3.19.1.3. Analfabetismo

El alto nivel de analfabetismo dificulta, aunque no impide, el desarrollo de las capacidades requeridas para un proceso de diversificación, el desarrollo de una mentalidad empresarial, el acceso a los mercados, canales de comercialización más especializados, sofisticados y el acceso al crédito.

3.19.2. Factores Tecnológicos.

3.19.2.1. Falta de conocimientos, aptitudes y habilidades

El pequeño productor suele implementar aquellos cultivos y actividades que sus ancestros desarrollaron por generaciones y sobre los cuales les dejaron los conocimientos mínimos y las habilidades para trabajar de manera rutinaria. Cuando se trata de diversificar, la falta de conocimientos sobre el manejo de los nuevos rubros limita su adopción. Una vez adoptado, la falta de habilidades, aptitudes, puede conducir a errores fatales capaces de causar pérdidas económicas y provocar la renuncia, retornando a lo conocido.

Por ello, la asistencia técnica oportuna brindada por técnicos capacitados en esta fase de introducción de nuevos rubros en una finca o comunidad es una condición indispensable. En este sentido, los métodos utilizados por el sistema de transferencia de tecnología no han tenido la suficiente capacidad para promover y apoyar los procesos de diversificación en forma efectiva, ya que muchas de las opciones de diversificación requieren de una supervisión inicial continua para lograr resultados favorables.

En el caso de las mujeres, al no ser reconocidas, de hecho, como productoras, han sido beneficiarias muy marginales de la asistencia técnica y capacitación, lo cual ha limitado su acceso al conocimiento y a las oportunidades relacionadas con el desarrollo de nuevos rubros (CENTA-FAO-Holanda 2000).

3.20. Opciones sobre diversificación

Las opciones sobre diversificación a nivel de la microcuenca o comunidad son necesariamente amplias, generales, tentativas y pueden ser útiles para dar una pauta a los productores y productoras sobre las posibilidades de nuevos rubros en las condiciones del espacio socio territorial que constituye la microcuenca. Para definir dichas opciones, es necesario dar previamente algunos pasos y considerar ciertos aspectos que ayudarán a tomar decisiones acertadas, entre ellos los siguientes:

-Evaluación participativa

La realización de una evaluación participativa en la microcuenca o comunidad proporciona las primeras indicaciones para la elección de los rubros. Revela, en primer lugar, cuál es la situación actual, las principales tendencias y habilidades de los productores, las capacidades financieras existentes y las demandas y perspectivas de la población local. Igualmente, permite obtener información sobre la tenencia de la tierra, aspecto que es clave para orientar el proceso de diversificación.

-Planificación e introducción de nuevas opciones productivas en el ámbito de las fincas

Identificados los rubros potenciales a introducir en los sistemas de producción, el extensionista y cada productor deben elaborar un plan sencillo que establezca los principales aspectos del proceso de diversificación en la finca. Este es el Plan Integrado de Finca (PIF), el cual le servirá al productor para orientar sus acciones y administrar su finca. Obviamente, este plan es flexible y puede sufrir correcciones y adaptaciones sobre la marcha (CENTA-FAO-Holanda 2000).

-El plan integrado de finca (PIF) o plan de manejo de finca (PMF).

El Plan Integrado de Finca es un instrumento sencillo de planificación que describe, ordena y sistematiza el uso y manejo de todos los rubros en la finca y los procesos de mejoramiento de los recursos naturales. Puede ser definido como "el ordenamiento del uso, manejo y conservación de suelos y aguas en la finca, en las dimensiones de espacio y tiempo, tomando en cuenta los recursos disponibles y condiciones del entorno, orientado a una optimización de las condiciones socioeconómicas y ambientales".

El plan de finca puede ser aplicado al sistema de producción existente, a fin de mejorarlo o introducir nuevos rubros para su diversificación, según los propósitos que persigue la familia. En el plan de finca, las diferentes opciones productivas y de protección de los recursos naturales son seleccionadas y ordenadas en el espacio geográfico de la finca y el tiempo, buscando cumplir con los siguientes objetivos:

Mejorar el uso de la tierra según criterios que involucren los aspectos económicos, sociales y ambientales; Aprovechar mejor el espacio disponible y optimizar el uso del agua para múltiples finalidades; Aumentar y distribuir los ingresos y el empleo de mano de obra durante la mayor parte del año; Integrar los rubros, reciclar materia orgánica y nutriente para reducir la dependencia externa y mejorar las condiciones de los recursos naturales y desarrollar un sistema simple de registro de los rendimientos y de los costos de producción de los rubros, que permita contar con la información mínima para orientar la actividad productiva y la toma de decisiones.

-Planificación e introducción de nuevas opciones productivas en el ámbito de las fincas

Identificados los rubros potenciales a introducir en los sistemas de producción, el extensionista y cada productor deben elaborar un plan sencillo que establezca los principales aspectos del proceso de diversificación en la finca (CENTA-FAO-Holanda 2000).

Este es el Plan Integrado de Finca (PIF), el cual le servirá al productor para orientar sus acciones y administrar su finca. Obviamente, este plan es flexible y puede sufrir correcciones y adaptaciones sobre la marcha.

El plan de finca es, además, un instrumento de planificación del proceso de diversificación, ya que incluye los siguientes aspectos: *qué sembrar o criar, dónde, cuándo, cuánto y cómo se debe manejar cada rubro.*

Por lo tanto, permite al productor y extensionista visualizar el proceso en el espacio de la finca y en el tiempo (CENTA-FAO-Holanda 2000).

3.21. El cultivo del cacao

Desde tiempos antiguos, la calidad del cacao (*Theobroma cacao L.*) nicaragüense atrae a comerciantes extranjeros. Primero a los poderosos comerciantes del Imperio Azteca, después a los conquistadores españoles, y ahora a los compradores de Alemania, Austria, Italia y Estados Unidos. Tanto interés por el cacao de Nicaragua, se debe a la influencia genética del llamado cacao criollo, originario de nuestras tierras, que goza de gran preferencia por su aroma sabor y color para la fabricación de chocolate de calidad.

Según el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), en Nicaragua, se produce mil toneladas de cacao al año, en 9 mil manzanas de tierra, en manos de 6 mil quinientas familias campesinas, quienes producen el cacao en sistemas agroforestales.

Exportadores y expertos afirman que el potencial productivo de Nicaragua es elevado y que el país podría vender hoy 2 mil toneladas a esos mercados con solo mejorar la productividad de las plantaciones actuales. El rendimiento promedio actual es de 4 quintales por manzana podría subir a 7 o 9 quintales, sobre todo si el precio de cacao se mantiene alrededor de C\$ 1,400/qq.

Según el MAGFOR, existen unas 495,500 manzanas aptas para el cultivo del cacao en todo el país que, en condiciones adecuadas, podrían llegar a producir hasta 15 o 20 quintales por manzana. Muchos expertos estiman que una cifra razonable de producción potencial de Nicaragua es alrededor de cien veces más de lo que se produce hoy en día (SIMAS-ADDAC 2007).

La producción actual de cacao según el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), se concentra en los departamentos de Matagalpa y Jinotega (60%). En la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS), se produce el 15%, en la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) el 12% y en el departamento de Rio San Juan, el 10% de la cosecha nacional. Hay menor cantidad de cosecha en Rivas y Granada (2%) y Chinandega (1%).

El cultivo de cacao se encuentra en la vieja y la nueva frontera agrícola principalmente en las zonas de amortiguamiento de las reservas naturales de Bosawas e Indio Maíz. En estas zonas, predomina el bosque primario, los potreros, los tacotales, las ares empastadas y las parcelas de granos básicos. Muchas veces el cacao se encuentra bajo sombra natural, en las partes altas de la fincas o en las vegas de los ríos, para proteger las fuentes de agua. Pocas familias cacaoteras son originarias de esos lugares. La mayoría han emigrado a las zonas durante las últimas dos décadas en busca de tierras nuevas con mayor disponibilidad de agua, mejor fertilidad y mayor área para la ganadería.

3.22. Las familias cacaoteras pertenecen a cuatro tipologías agrícolas:

a) La mayoría (alrededor del 50%) son pequeños campesinos, el sistema de estas familias se basa en la producción agrícola en áreas pequeñas de cultivos, como granos básicos, chagüites (Musáceas), tubérculos, café y cacao. En Algunos casos poseen un pequeño hato ganadero principalmente para satisfacer las necesidades de la familia. Utilizan principalmente mano de obra familiar.

b) Hay alrededor de 15% de familias cacaoteras que pertenecen a la tipología caficultor con cierto grado de diversificación. Sus sistemas están basados en la agricultura, producen café y cacao, tienen un pequeño hato ganadero y también producen granos básicos. El trabajo en la finca se basa en mano de obra familiar con alguna contratación para ciertos trabajos en época pico de cosecha. (SIMAS-ADDAC 2007).

c) 20% de las familias cacaoteras son pequeños ganaderos con cierto grado de diversificación. Ellos tienen mayor acceso a la tierra y se dedican principalmente a la ganadería de cría de leche y desarrollo de novillos, complementada con una producción agrícola donde sobresale el cacao. La estrategia de desarrollo de ellos es ampliar áreas para el ganado, y desarrollar cultivos perennes como cacao, que se encuentran sembrados cerca de las fuentes de agua.

d) 15% de las familias cacaoteras, son ganaderos finqueros cacaoteros. Tienen mayor acceso a la tierra y poseen un hato ganadero más grande (30-100 cabezas). La estrategia de desarrollo de estos es ampliar áreas para el ganado, y desarrollar cultivos perennes como el cacao, los que se encuentran sembrados cercanos a la fuente de agua (SIMAS-ADDAC 2007).

3.23. Manejo de la plantación de cacao en SAF'S.

Para manejar adecuadamente la plantación de cacao *Theobroma cacao L.* en Sistemas Agroforestales se realizan cuatro actividades importantes donde aplican diferentes técnicas; estas actividades son:

3.23.1. Limpia o desyerbas

El propósito de desyerbar, es reducir la competencia por luz, agua y nutrientes entre las plantas de cacao y las hierbas, con ello también evitamos que los bejucos se enrollen sobre las plantas y las doblen. Durante los primeros 3 años, es necesario realizar tres limpiezas cada año. Al momento de realizar las limpiezas debemos dejar el monte regado en las calles de la plantación. Si realizamos caceos, acomodemos el monte al pie de la planta y cuidemos de no lastimarlas ya que podríamos crear condiciones para el ataque de enfermedades.

En la medida en que el sistema agroforestal va teniendo más sombra y se producen más hojarascas, el crecimiento de las hierbas disminuye. Es importante identificar las yerbas, porque hay unas que compiten por alimento, luz y hay otras que no. Por eso las desyerbas deben ser selectivas, es decir que se eliminan las yerbas que realmente hacen competencia con el cultivo, dejando las que no perjudican para garantizar una buena cobertura al suelo. (ProDeSoc 2006).

3.23.2. Poda de la Planta de Cacao

La poda es una práctica de manejo que consiste en eliminar chupones, ramas mal formadas, entrecruzadas y mal dirigidas, así como las partes enfermas y muertas del árbol de cacao. La poda la hacemos para mantener una forma adecuada del árbol de cacao, permitir la entrada de luz y aire, controlar el crecimiento y desarrollo de ramas productivas, facilitar labores de manejo en el cultivo y disminuir la presencia de plagas y enfermedades.

Los tipos de poda que se realizan en las plantaciones de cacao son:

-Poda de formación

Este tipo de poda se realiza a partir del primer año de edad de la plantación y se continúa haciéndola hasta que empieza la producción de cacao. Se deben eliminar los chupones y retoños, las ramas muy juntas, las que crecen hacia adentro o hacia abajo. Esta poda garantiza el desarrollo y crecimiento adecuado de la planta de cacao, con sus ramas bien distribuidas dejando un solo tallo y una horqueta bien formada con 4 a 6 ramas. La mayor producción de mazorcas en las plantas de cacao se dan en el tronco y en las ramas principales, por esta razón, es importante la buena formación del árbol.

-Poda de mantenimiento.

Esta poda permite mantener la forma de la planta y la altura adecuada de 3 metros para facilitar la cosecha. Consiste en eliminar los chupones y retoños, las ramas muy juntas, las que crecen hacia adentro, las que están dañadas o muertas. También debemos despuntar las ramas que están muy altas o van hacia abajo. Esta poda es recomendable hacerla 1 ó 2 veces por año, después de la cosecha o después de una poda de árboles de sombra.

-Poda de rehabilitación y saneamiento.

Por lo general se realiza en plantaciones de cacao abandonadas, que no han tenido manejo en varios años y sirve para recuperar su capacidad productiva. Esta poda consiste en eliminar: las ramas secas, enfermas, rajadas, torcidas y plantas enfermas o débiles que estén muy juntas, incluyendo los frutos dañados o enfermos. (ProDeSoc 2006).

- Manejo de los Árboles de Sombra.

El cultivo de cacao *Theobroma cacao L.* necesita sombra para tener un buen desarrollo; en los primeros años, la cantidad de sombra que requiere el cultivo es mayor que cuando llega a su etapa de producción. Por ello, es importante regular la sombra según la edad que tenga la plantación. En condiciones de mucha sombra, el cacao apenas sobrevive y en condiciones de poca sombra, se envejece rápidamente volviéndose poco productivo. Estos aspectos debemos considerarlos para garantizarle al cultivo un ambiente adecuado que le ayude a aumentar su producción (ProDeSoc 2006).

3.23.3. Prevención de Enfermedades

La poda correcta en el Cacao y la regulación del estrato superior son prácticas culturales, que la mayoría de los productores desconocen. Incluso las catalogan como un despale a su bosque. Esta es una razón principal, de la presencia de enfermedades fungosas como la Monilia y Mazorca Negra en los cacaotales. Por eso, en el manejo de Cacao orgánico, es indispensable regular el estrato superior, de acuerdo al desarrollo del cacaotal (30 % - 40 % en una plantación adulta, cuando el Cacao cierra copa).

En la técnica de poda también hay que prevenir enfermedades y plagas. Los árboles, como el Cacao, poseen un sistema de autodefensa, que se debe respetar: Del tronco del árbol hacia la rama y de donde empiezan las células de la rama, se nota una zona de células especializadas en la defensa del árbol.

En el momento de una herida, una reacción electro / química es provocada, que aumenta sustancias como p.e. resinas en esta zona, las que funcionan como una barrera sanitaria contra patógenos. Entre las ramas y el tronco existe una zona de células no diferenciadas, el cuello. El cuello es fácil de identificar. Corte la rama lo más cerca posible de éste, sin herirlo y sus células rápidamente van a cicatrizar el corte (Füssel, *et al* 1995).

3.23.3.1. ¿Cómo Vamos a Manejar la Sombra?

El control adecuado de la sombra es muy importante para obtener buenos rendimientos en el cacao. En la sombra temporal de chagüite se deben quitar las hojas que están muy abajo y las que están secas. Debemos eliminar los hijos para evitar la formación de macolla. En el caso del gandul, eliminemos las plantas que se caen y aprovechemos las semillas para el consumo de la familia y la siembra. Toda la sombra temporal la debemos eliminar poco a poco al tercer año, dejando el tallo del chagüite en trozos pequeños y bien distribuidos en la plantación.

La sombra permanente debe podarse de 1 a 2 veces al año, cortando sobre todo las ramas que salen muy abajo para garantizar un tronco recto y liso. Cuando tienen una edad de 4 años se realiza el primer raleo que consiste en quitar un árbol de por medio, con el fin de que se pongan gruesos. A los 8 años, realizamos el segundo raleo, siempre quitando uno de por medio; quedando en el área los árboles que serán provechados en su momento. Cuando se cortan ramas gruesas de los árboles de sombra, debemos evitar que dañen las plantas de cacao.

3.23.4. Fertilización orgánica.

En cada una de las cosechas del cacao, las plantas sacan de los suelos más nutrientes de los que el mismo sistema aporta en materia orgánica. Por eso, para mantener la fertilidad de nuestro terreno, debemos utilizar abonos orgánicos. Dentro de los abonos orgánicos existen varios tipos, dentro de los más recomendados por su alto contenido de nutrientes están: lombrihumus, biofertilizantes, caldosulfocálcico y bocashi.

Una planta de cacao necesita 5 libras de lombrihumus por cada año. La aplicación la realizamos alrededor de la planta, calculando donde está la mayor cantidad de raíces, normalmente se encuentran donde termina la copa del árbol. Es recomendable la aplicación de caldo sulfocálcico, cada 4 meses; ya que el cacao necesita mucho azufre principalmente en su etapa de producción (ProDeSoc 2006).

3.24. El cacao en el refugio de vida silvestre Los Guatuzos.

A partir del 2006, Amigos de la tierra España (AdTE) ejecuta directamente proyectos que mejoran la rentabilidad productiva de los sistemas agroforestales, mediante la aplicación de técnicas artesanales de bajo costo económico. Los registros de datos productivos por parcela rehabilitada a partir de este año, nos reflejan costos, utilidades y generación de empleos directos para cada una de las experiencias agroforestales; al mismo tiempo la diversidad productiva y generación de ingresos para la contratación de nuevo personal en caso de ser necesario.

A través del análisis determinan que las 14 Hectáreas rehabilitadas en cinco años de trabajo, alcanzaron un promedio de producción de 34 Kg/Ha, en el año 2006, a 296 Kg/Ha en el 2010. Estos mismos análisis determinan que para el 2009 se obtuvo un promedio de 56 qq de cacao en las 14 parcelas. Se espera que para el 2011 los productores alcancen un promedio productivo de 15 qq/Ha año, alcanzando la sostenibilidad productiva.

Las experiencias indican que el cacao establecido como sistema agroforestal se desarrolla con más vigor en climas con condiciones netamente húmedas, como el que encontramos en el Refugio de Vida silvestre Los Guatuzos (RVSLG). En este sitio, desde mediados del siglo XVII, fueron establecidas 300ha de cacao manejadas como monocultivo, siendo desde entonces el principal rubro productivo de subsistencia económica en la zona hasta 1979 cuando este rubro productivo fue devastado con la llegada de la peste de la Monilia del cacao (*Phytophthora palmivora*), quien ha reducido las áreas plantadas con cacao.

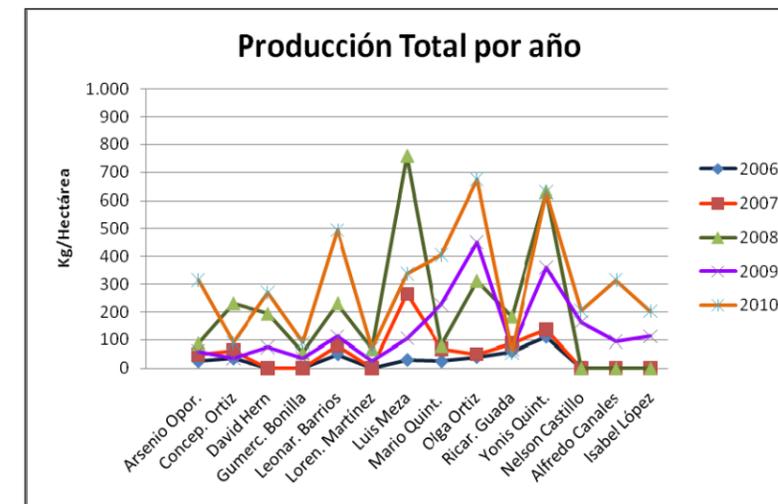
Es por ello que el proyecto Fortalecimiento de las Capacidades Locales para Propiciar el Desarrollo Sostenible en la Regio Binacional Caño Negro – Los Guatuzos (Proyecto Binacional) tiene metas de contribuir al mejoramiento de la conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales de forma sostenible en el RVSLG, específicamente en la zona Agrosilvopastoril identificada por el Plan de Manejo del Refugio, como una alternativa de subsistencia económica complementaria a la diversificación de fincas (Congreso Agroforestal Centroamericano 7, 2011, Managua, NI).

3.24.1. Rendimientos productivos obtenidos en parcelas de cacao rehabilitadas.

En la actualidad los niveles de producción se han incrementado, a tal punto que un productor después de producir 30 Kg en el año 2006, ha aumentado sus rendimientos productivos paulatinamente a 265 kg en el 2007, a 759.10 en el 2008.

Estos resultados decayeron en gran medida en el 2009, a 113 Kg productivos, debido a cambios climáticos en la precipitación registrada y que incrementó la humedad relativa, incrementando directamente proporcional los efectos de la enfermedad de la monilia (*Phytophthora palmivora*). En el año 2010, la producción se incrementó hasta 495 Kg retribuyendo la pérdida del año anterior. (Congreso Agroforestal Centroamericano 7, 2011, Managua, NI).

Es importante mencionar que dicha recuperación se acompañó de actividades culturales realizadas en la plantación y que su comportamiento se describe en el Gráfico 1 y 2.



Fuente: Toledo *et al.* Congreso Agroforestal Centroamericano (7, 2011, Managua NI).

Gráfico 1. Niveles de crecimiento en la producción de cacao obtenido para los años 2006 al 2010 en El Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos.

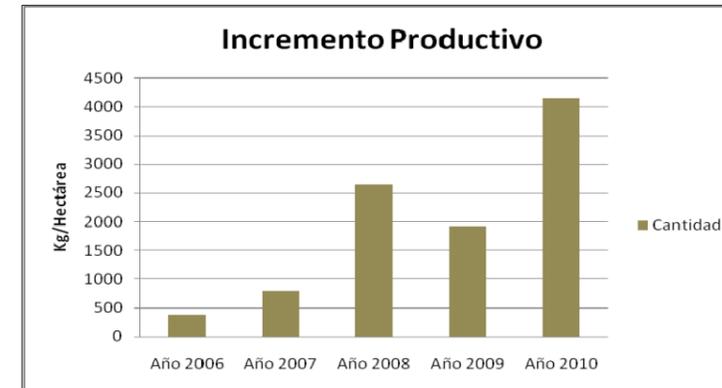
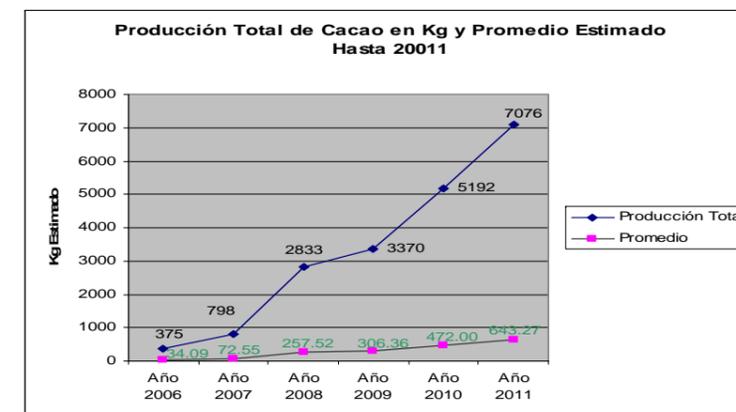


Gráfico 2: Niveles de crecimiento en la producción de cacao.

Fuente: Toledo *et al.* Congreso Agroforestal Centroamericano (7, 2011, Managua NI).

De acuerdo a los trabajos aplicados en estas parcelas, se puede hacer una estimación global productiva hasta el año 2010 para los 14 productores que rehabilitaron áreas semi-abandonadas en el RVSLG. Según los análisis realizados, una hectárea de cacao es capaz de producir hasta 15 qq por ciclo productivo, cifra que en la medida del esfuerzo aplicado, se espera sea alcanzado en 5 años de manejo consecutivos. En otras palabras, se espera que la mayoría de estos productores de Guatuzos alcancen fácilmente esta producción estimada para el 2011(Ver Gráfico 3).

Gráfico 3: Producción de cacao total y promedio estimado hasta el año 2011.



Fuente: Toledo *et al.* Congreso Agroforestal Centroamericano (7, 2011, Managua NI).

De esta manera se espera que la producción incremente en cada uno de los productores que rehabilitaron áreas desde el 2006 y que han aplicado métodos de manejo técnicos-artesanales en las áreas de cacao.

El realizar paulatinamente actividades de mantenimiento en los sistemas agroforestales favoreció el incremento de la rentabilidad económica obtenida por los productores. En el 2006 no se obtuvieron datos económicos significativos y por ende, solo se presentan para los años 2007 al 2010. (Congreso Agroforestal Centroamericano 7, 2011, Managua, NI).

3.25. Zonas de manejo (zonificación).

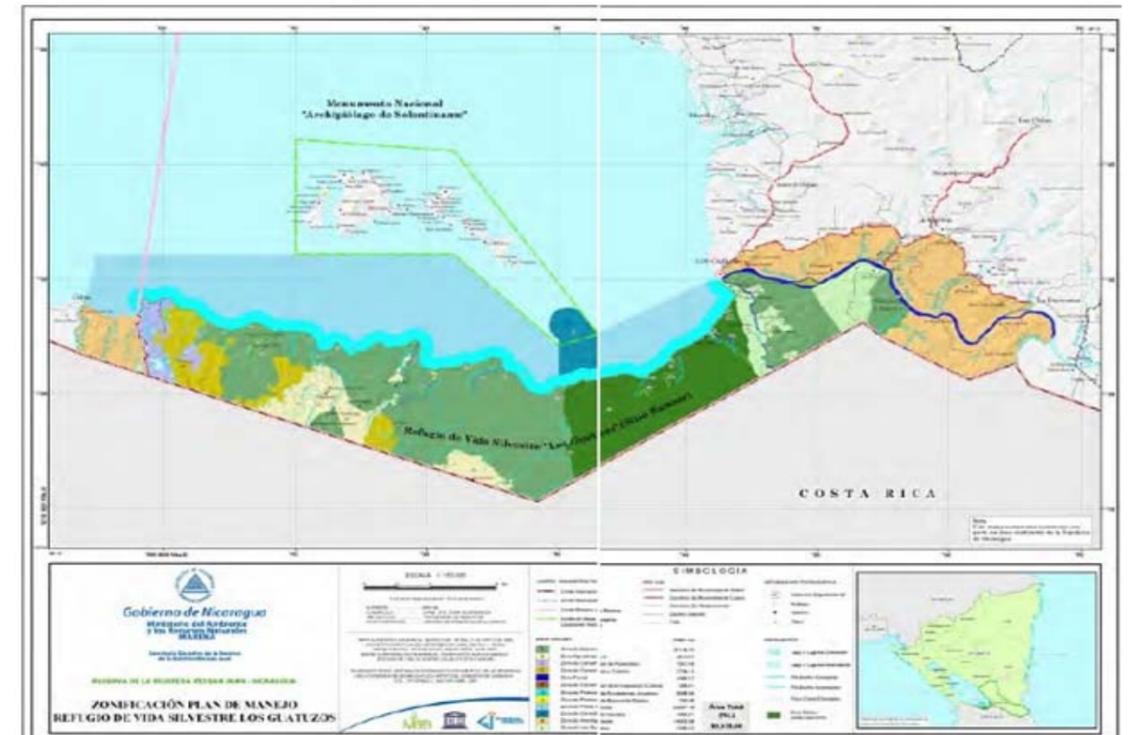
La zonificación propuesta en este Plan de manejo resulta de un mejor conocimiento ambiental del área, producto del monitoreo durante el período de 1996 a 2002. En este plan se retoman las áreas de manejo que funcionaron en la primera propuesta modificando el planteamiento de aquellas donde han existido alteraciones severas. En esta zonificación se segregan áreas identificadas por su valor ambiental no identificado en el primer plan de manejo, abriendo posibilidades de manejo más realistas y prácticas para los habitantes del área. (MARENA-FUNDAR 2002).

3.25.1. Criterios para la zonificación.

En términos generales la zonificación ha sido establecida a través de dos propuestas: la propuesta técnica que considera únicamente elementos de carácter ambiental y la propuesta comunitaria, que aborda los intereses de la comunidad, elaborada con la participación de los habitantes del área.

La zonificación final ha sido definida conjugando las dos propuestas (técnica y comunitaria) mediante un taller de negociación con las comunidades y representantes de las entidades gubernamentales. (MARENA-FUNDAR 2002).

3.25.2. Refugio De Vida Silvestre Los Guatuzos (RVSLG).



Fuente: (MARENA-FUNDAR 2002). Plan de manejo refugio de vida silvestre Los Guatuzos.

La propuesta técnica fue diseñada a partir de la información relativa a: tipo de cobertura vegetal, presencia de especies de fauna o flora sobresaliente, importancia ecológica de las áreas y uso actual del territorio. Este tipo de información ha sido procesada a partir de dos niveles: (1) el análisis geográfico de los elementos ambientales presentes fuera y dentro del área protegida y (2) un intenso proceso de comprobación de campo. En este proceso se han identificado las áreas ambientalmente relevantes por sus interacciones además de las áreas críticas. Durante el proceso de comprobación de campo fue colectada la información necesaria para elaborar perfiles de vegetación, los cuales hicieron posible la identificación de los elementos ambientales sobresalientes con relación al uso o efecto antropogénico y al tipo de cobertura vegetal, la estratificación de la vegetación, las características de la pendiente y el régimen hídrico. (MARENA-FUNDAR 2002).

La zonificación del área es el resultado del consenso de los intereses técnicos y comunitarios, para los cuales se establecen normas de manejo que permiten actividades de desarrollo humano conservación, restauración, investigación, aprovechamiento comunitario, etc. La zonificación ha estado dirigida a cumplir los objetivos del área protegida y los intereses comunitarios, enfatizando en algunas áreas el fomento de actividades productivas como el desarrollo turístico, agricultura, ganadería y el manejo forestal de autoconsumo.

3.25.3. Zonas de reserva

3.25.3.1. Criterios:

Áreas naturales de gran importancia ecológica que articulan los ecosistemas boscosos y de humedales garantizando el flujo genético de las especies de flora y fauna de Este a Oeste y de Norte a Sur y su conexión con otras áreas naturales del entorno. Comprende en su mayoría área de llanuras inundables o humedales. Incluye la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera Río San Juan, ubicada desde el río Zapote hasta un kilómetro antes del río Frío: río Papaturo-río La Cucaracha-Pénjamo.

3.25.3.2. Normativas generales de manejo:

- Se permite la visita turística de bajo impacto.
- No están permitidos los usos agropecuarios ni la extracción forestal para cualquier uso.
- No está permitida la extracción ni cacería de fauna silvestre.
- Solo se le permite la captura para autoconsumo por los dueños de cada finca, según las regulaciones del MARENA.
- No están permitida la quema de llanos ni de otras zonas para ningún fin.
- No está permitida la construcción de obras verticales y horizontales.
- La navegación por los cauces debe realizarse a baja velocidad a un máximo de 10 km/h.
- Se permitirá el uso ganadero en los meses de Febrero a Julio aplicable al área que comprende desde el Río Papaturo hasta el río Cucaracha y los llanos de Medio Queso. (MARENA-FUNDAR 2002).

- Se permite la reforestación y el incremento de la masa boscosa con especies vegetales nativas con valor maderable, económico y/o ambiental.
- En el caso de la Finca Esperanza Verde se permite el manejo forestal en áreas reforestadas y/o enriquecidas para tales fines bajo planes de manejo debidamente autorizados.
- En el caso particular del área comprendida entre el río Zapote y un kilómetro antes de río Frío, no se permite ningún tipo de uso del suelo, ni la extracción de recursos naturales, excepto la visitación turística y la investigación científica, por ser zona núcleo de la Reserva de la Biósfera Río San Juan.

3.25.4. Zona agrosilvopastoril:

Santa María-El Valle-Papaturre, Pueblo Nuevo 1 y 2, El Plomo

3.25.4.1. Normativas generales de manejo:

- No será posible el cambio de uso del suelo sin la existencia de un Manejo de finca y la autorización de la Administración del Refugio, únicamente se permite el cambio de uso con fines forestales.
- Se permiten las actividades agrícolas, la ganadería menor y la ganadería mayor de subsistencia.
- Se deberá realizar un estudio de cada una de las fincas que tienen ganado actualmente, en el cual se deberá reflejarla capacidad de carga de cada finca de acuerdo al sistema productivo (intensivo, semi-intensivo) y tipo de producción (Engorde, repasto, cría, leche, etc.), y, en base a éste, regular la cantidad de ganado que podrá tener cada propietario y que puede ingresar al refugio.
- Se permiten las quemas con fines agrícolas bajo control.
- No se permite el uso de agroquímicos que contengan organoclorados.
- No se permite la creación de nuevos hatos ganaderos.
- Se debe promover el cambio de sistemas ganaderos extensivos a semi-intensivos o intensivos.
- Se permite el aprovechamiento forestal para uso doméstico y construcción de infraestructura turística, bajo autorización de MARENA. (MARENA-FUNDAR 2002).

- Todo aprovechamiento forestal debe ser bajo un plan de manejo aprobado por MARENA. (Sujeto a revisión técnica /legal).
- Se permite la construcción de infraestructuras horizontales y verticales siguiendo la normativa específica para el Refugio y las normativas vigentes sobre impacto ambiental.
- Se restringe la mecanización de los cultivos pudiéndose emplear yuntas de bueyes con arados en las labores agrícolas.

3.25.5. Zona de conservación y turismo

Pueblo Nuevo 1 y 2-El Muerto

3.25.5.1. Normativas generales de manejo:

- Reforestación con especies nativas y de interés para la fauna.
- Recuperación de paisajes y hábitat de importancia
- Investigaciones y estudios científicos aplicados.
- No se permite la deforestación.
- Se permite el establecimiento de plantaciones forestales con fines comerciales.
- Se permiten las prácticas agroecológicas.
- No se permite la ganadería bajo ningún tipo de sistemas de manejo.
- Se permite el ecoturismo.
- En el caso particular de la superficie comprendida entre el río La Palma, la zona de conservación de humedales y la comunidad de Jumuza, se aplican adicionalmente las siguientes normativas:
 - No están permitidas las actividades agropecuarias extensivas.
 - Se permite el establecimiento de sistemas intensivos de ganadería, previa autorización del MARENA y la Alcaldía municipal de San Carlos.
 - Los sistemas intensivos deberán estar sustentados por estudios de capacidad de carga de la finca (capacidad de carga animal por unidad de superficie según el tipo de pasto existentes) y aprobados por el MARENA, el MAGFOR y la Alcaldía de San Carlos.
 - El plan de manejo ganadero deberá realizarse de acuerdo al “Manual metodológico para la elaboración de planes de Finca en áreas protegidas” aprobado por el MARENA y, deberá registrarse en el MAGFOR. (MARENA-FUNDAR 2002).

- La introducción de nuevas especies de pastos deberá ser aprobada por MARENA y el MAGFOR (MARENA-FUNDAR 2002).

3.26. Evaluaciones Participativas (EP).

La evaluación del efecto o impacto de un proyecto, comúnmente se realiza a través de una evaluación externa a cargo de un equipo de expertos internacionales y nacionales, basándose en información suministrada por técnicos y directivos de las instituciones involucradas. Con este tipo de evaluación se tiene una visión más general de los logros alcanzados sin entrar mucho en detalle sobre la ejecución y resultados del proyecto a nivel de campo. Sin embargo, este tipo de evaluación da poca voz a los beneficiarios para los cuales las acciones de desarrollo están dirigidas. Son ellos que tienen que tener una participación activa en el desarrollo de sus comunidades.

3.26.1. ¿Qué es una EP?

La EP a diferencia de una evaluación externa, es un procedimiento en donde la población participa con mayor dinamismo y una visión más amplia y autónoma del desarrollo del proyecto. Utiliza criterios locales para evaluar cuantitativa y cualitativamente los cambios-efectos que una tecnología produce a nivel de campo. Aprovecha y fortalece el potencial humano territorial apoyándose fundamentalmente en el liderazgo y conocimiento técnico de los promotores de las comunidades. Conoce los criterios, las razones y las calificaciones que usan los agricultores (usuarios) en la selección de nuevas tecnologías (variedades, maquinaria, etc.)

3.26.2. ¿Qué mide la EP?

La EP determina principalmente: Las prácticas más frecuentes implementadas por los productores; los efectos observados de las prácticas a nivel de la parcela y de la finca; el grado de adopción de las prácticas; se puede aplicar en proyectos tecnológicos, sociales, culturales que atienden directamente a productores. (PASOLAC 2001).

3.26.3. Productores que serán evaluados

Una vez que se tiene definida la comunidad o sitio a evaluar, se procede a la selección de los productores a visitar. La selección la hacen los promotores con los técnicos de campo basándose en criterios previamente identificados por ellos mismos.

El número de agricultores a seleccionar depende de la magnitud del proyecto.

3.26.4. Descripción

La secuencia de pasos de esta metodología es: Definición de objetivos, selección de agricultores y localidades (red de ensayos), diagnóstico restringido, selección de tecnologías a evaluar, evaluación abierta, evaluación agronómica, glosario de términos, libro de campo, análisis, entrega de la tecnología a usuarios.

3.26.5. Recursos requeridos

Humanos: Facilitadores (personas capacitadas en la metodología).

Didácticos: Formatos, guías, ejercicios, metodología.

Logísticos: Comunidades parcelas, usuarios con experiencia, transporte.

Otros: Capacitación a los técnicos (cursos de entrenamiento)

3.26.6. Criterios de selección de los productores a evaluar

Los criterios se definen basándose en el objetivo de la evaluación y en aspectos personales del productor. Criterios generales a considerar:

Que tenga interés y esté dispuesto a brindar la información requerida; que haya adoptado al menos 3 técnicas; que tenga como mínimo 3 años de estar implementando las técnicas; la selección de un productor se hace al azar entre el número de productores propuestos.

La selección de fincas o productores al azar entre el número de productores propuestos es importante para evitar el sesgo de seleccionar sólo experiencias muy exitosas. (PASOLAC 2001).

3.26.7. Enfoque participativo

Participación consultiva (los clientes trabajan conjuntamente con los científicos. Los científicos consultan a los clientes acerca de sus problemas, criterios prioritarios y necesidades y luego los científicos desarrollan soluciones. (Biggs 1989 and Christink *et al*, 2005) citado por el PASOLAC 2001).

3.26.8. Lugar en el ciclo del proyecto

En el ciclo de un proyecto se ubica en la etapa de evaluación de la tecnología, que puede darse en diferentes fases del proyecto según objetivos propuestos (PASOLAC 2001).

3.26.9. Procesos con los que se relaciona

Evaluación de la tecnología en prueba; Se relaciona con Investigación Participativa; Promoción de la participación y la apropiación campesina. (CIAT 2007).

3.25.10. Aspectos innovadores

Básicamente, la diferencia es que esta herramienta capta la percepción de los agricultores sobre las tecnologías en prueba, tratando de que las tecnologías resulten más apropiadas a sus necesidades y/o que los criterios de los agricultores sean considerados por los técnicos cuando se diseñan las tecnologías. (CIAT 2007).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Caracterización del área de estudio

4.1.1. Ubicación General

El Refugio de Vida Silvestre "Los Guatuzos" se encuentra ubicado al Sur de Nicaragua y abarca la faja de tierra que hay entre el lago Cocibolca y la línea fronteriza que separa Nicaragua con Costa Rica.

Administrativamente pertenece al municipio de San Carlos, cabecera departamental de Río San Juan. Sus coordenadas son 82°46' de longitud Oeste y 14°23' de latitud Norte. Sus límites son por el este el Río Pizote y el límite departamental entre los departamentos de Rivas y Río San Juan, al Norte con el Lago de Nicaragua, al Este el Río Medio Queso y al Sur la línea fronteriza entre Nicaragua y Costa Rica. El Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos es uno de los humedales lacustres más extensos y mejor conservados de Nicaragua y del istmo centroamericano.

Por encontrarse geográficamente entre los ámbitos del bosque húmedo tropical y el bosque tropical seco, con predominancia del primero, el refugio posee aspectos ecológicos de ambas zonas de vida, acentuados por el hecho de que en su historia natural, el área ha funcionado como puente biológico, facilitando el flujo genético de especies de flora y fauna entre esas dos zonas de vida y actuando como un verdadero corredor biológico de 70 Km de longitud, por lo que, posiblemente, alberga una alta diversidad de especies en relación a la que le correspondería por su extensión.

4.1.2. Clima

El Corredor Biológico de Humedales "Guatuzos presenta pluviosidades por encima de los 2,000mm, lo cual lo hace participar de los climas del Atlántico conocidos como Tropical de Selva y Tropical Monzónico de Selva. Lo cual se refleja en el territorio con un rango de precipitaciones entre los 2,000 – 3,000mm/año, con un período de distribución de 9 a 10 meses respectivamente (MARENA-FUNDAR 2002).

En cuanto a temperaturas promedios anuales; el rango varía entre los 24 a 30°C, sin registrar temperaturas medias mensuales por debajo de los 18°C. La dirección predominante de los vientos en este Humedal son Este y Sureste con velocidades comprendidas entre 2.0 y 3.2m/s (MARENA-FUNDAR, 2002).

4.1.3. Tenencia de la tierra

El 66.8% de las familias poseen fincas para la producción agropecuaria y la mayoría de las familias poseen entre 21 – 50Mz otros datos derivados del mismo censo se presentan en los siguiente párrafos.

La legitimidad de las propiedades en esta parte del Corredor Biológico se sustenta en cuatro grupos; los que poseen escritura 34%; los que poseen otros documentos como promesas de venta 21.4%; posesión 13.7% y otros en menor porcentaje con carta de asignación, título mancomunado, y únicamente 6.6% con título individual; el 35% de las familias no cuentan con documento de propiedad.

4.2. Tipo de estudio.

La estrategia metodológica del presente estudio utilizó métodos de investigación cualitativos y cuantitativos, siendo una investigación mixta, en donde se expresan los atributos del ser humano en su vida cotidiana y la recopilación de datos estadísticos que tiene relación con las variables sociales. La metodología se divide en cuatro fases primordiales, las cuales son: planificar, actuar, observar y reflexionar.

4.3. El universo

En el Refugio de Vida Silvestre “Los Guatuzos” habitan un total de 1749 personas, las cuales se distribuyen en 15 comarcas o comunidades y 378 viviendas. En promedio, en cada vivienda habitan 5.4 personas. El 53.7% de la población pertenece al sexo masculino y el 46.2% al sexo femenino. La mayor concentración de habitantes se encuentra en las comunidades de Santa Elena, con el 21.2% de la población; seguida de Jumuza con el 17.3%; y Pueblo Nuevo #2, con un 11.4%.

4.4. Muestra

De los 31 socios de la cooperativa de cacao COMULCAOGUAT (Cooperativa Multisectorial de Cacao Orgánico Los Guatuzos Río San Juan, R.L) se estudian 20 que tienen planes de manejo de fincas PMF pertenecientes a las comunidades de Papaturro, El valle de Guadalupe, Pénjamo, Pueblo nuevo I y II.

4.5. Metodología

4.5.1. Preparación y diseño

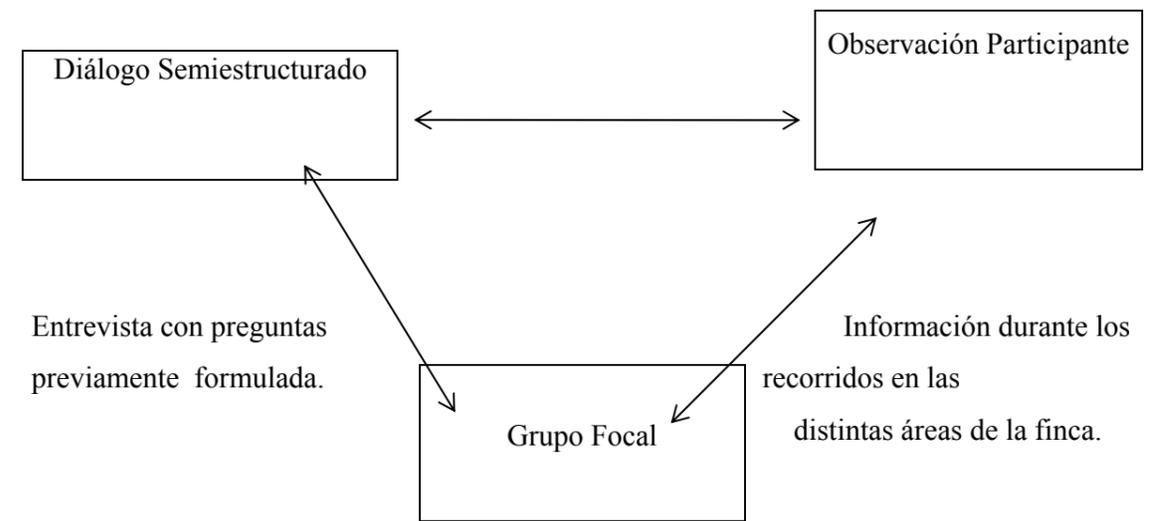
El objetivo principal de la investigación es analizar la implementación de los PMF en AP en la diversificación agropecuaria de los productores de cacao para la conservación del Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos.

Para lograr este objetivo se diseñó una metodología mixta con instrumentos cualitativos y cuantitativos. Como parte de la investigación involucramos al personal encargado en la ejecución del proyecto a fin de determinar la importancia que tiene el método de la evaluación, cuando se enfoca en el análisis y monitoreo de los programas sociales, como fuente de información sobre los procesos que se ejecutaron y de la toma de decisión en la gerencia social y de una posible o futura intervención.

La etapa de colecta de datos fue planificada en conjunto con el proyecto AdTE para lograr una eficiente coordinación con los productores, para ello se tomaron en cuenta cinco visitas a la zona en las cuales se convocaba a los productores mediante una invitación días antes de nuestra visita al refugio para la respectiva aplicación de los instrumentos. La evaluación de los PMF estudió la realización de actividades enmarcadas al desarrollo sostenible de los recursos disponibles en la finca.

4.5.2. Trabajo de campo

Metodología



Consistió en recoger la información,

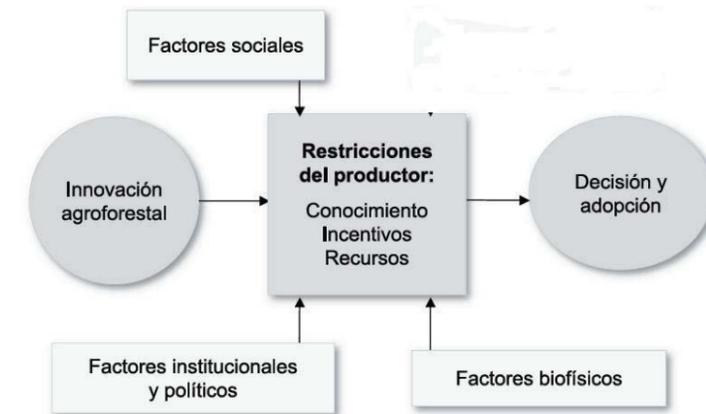
Mediante dos reuniones, en donde se abordó

Mediante dos reuniones, en donde se abordó los temas de interés tomando notas de los distintos puntos de vista de cada productor.

Trabajo de campo	
N. de visitas	Actividad
1. Noviembre 2010	Reconocimiento del área y recopilación de información sobre la misma.
2. Febrero 2011	Recopilación de información con ayuda del tutor, utilizando el primer instrumento de la investigación como es el dialogo semiestructurado.
3. Abril 2011	Realización de 16 diálogos semiestructurados y 16 observaciones participante, coordinación de lugares y fechas para llevar acabo el tercer instrumento como es el grupo focal organizando a los productores en dos grupo de 10 cada uno.
4. Junio 2011	Desarrollo del grupo focal con los productores de las comunidades de Pueblo Nuevo I y II, en donde todos asistieron y realización de los diálogos semiestructurados y observaciones participantes que estaban pendientes.
5. Julio 2011	Desarrollo del grupo focal con los productores de las comunidades de Papaturre, El Valle de Guadalupe y Pénjamo, porque en la visita anterior fue poca la asistencia de los productores.

4.6. El modelo de adopción

Para establecer una posible probabilidad de adopción de las recomendaciones agroforestales en componentes del PMF se realizó la siguiente metodología en los grupos focales:



Fuente: Somarriba 2009. Planificación agroforestal de fincas.

Las recomendaciones agroforestales son innovaciones propuestas al productor y su familia una innovación es algo que se percibe como “nuevo”, sin embargo, no necesariamente implica falta de conocimiento a veces, puede implicar falta de decisión.

Los factores biofísicos (Potencial hídrico, uso actual/potencial del suelo), Factores institucionales y políticos (permisos, inspecciones), Factores sociales (Nivel organizacional y liderazgo, patrones socioculturales) pueden incidir sobre sus decisiones del productor para adoptar o no la recomendación propuesta.

4.6.1. Enfoques de análisis de la adopción

Las características (sociales, culturales, financieras, comportamiento) del productor que pueden incidir sobre sus decisiones. Los mecanismos de transmisión de información, incentivos para adopción. Los atributos de la recomendación que pueden incidir sobre la decisión del productor para adoptar o no.

4.6.2. Adopción de recomendaciones agroforestales

La metodología propuesta combina enfoques centrados en el análisis de las características del productor que inciden sobre adopción los atributos de la recomendación que afectan la probabilidad de ser adoptada.

4.6.3. Atributos de la recomendación

Superioridad: fuerte ventaja comparativa de la recomendación agroforestal sobre la situación inicial.

Compatibilidad: de la recomendación con las características del finquero del sistema de cultivo donde se implementarán, con la disponibilidad de recursos, etc.

Simplicidad: de la recomendación.

Factibilidad: de implementar o experimentar la recomendación a baja escala, bajo costo y bajo riesgo.

Observabilidad: de los resultados de su experimento.

Los atributos son el análisis de la adaptabilidad prospectiva de una recomendación como base para interpretar la posible percepción del finquero sobre los cinco atributos de la recomendación, para ello se hizo el siguiente ejercicio al momento de los grupos focales para determinar la posibilidad de adopción del PMF por el productor.

4.6.4. Las prioridades del finquero

Listar los cinco proyectos más importantes del finquero con respecto al desarrollo de su finca, ubicar la recomendación agroforestal dentro de esta lista de prioridades y calificar prioridades usando escala de 1 a 5, con 5 lo más importante y 1 lo menos importante.

4.6.5. Calificaciones y pesos

Cada atributo es calificado con una escala de 1 a 5, donde 1 = mínimo y 5 = máximo.

La importancia de los diferentes atributos varía para cada finquero. Por eso introducimos un “peso” para cada atributo.

Los pesos se asignan en una escala entre 0 y 1, donde 1 denota máxima importancia.

Pesos de 0.1 y 0.2 reflejan bajo nivel de importancia mientras 0.8 refleja alto nivel de importancia.

Si todos los atributos son igualmente importantes, se les asigna a todos el valor 1.

4.6.6. Fórmula para estimar el valor de la recomendación

$$V = W1C1 + W2C2 + W3C3 + W4C4 + W5C5$$

O más abreviadamente, usando la notación de sumatoria:

$$V = \sum (WiCi), \text{ donde } i = 1, 2, \dots, 5$$

Valor máximo posible de V

Notar que V siempre se encuentra en el intervalo: $0 \leq V \leq 25$. El valor máximo (25) se obtendría cuando todos los atributos se consideren igualmente importantes (1 para todos) y a todos los atributos se le asigne la nota máxima de 5:

$$V = 1*5 + 1*5 + 1*5 + 1*5 + 1*5 = 25$$

4.6.7. Estimación de la probabilidad de adopción (P)

P se obtiene dividiendo el valor V obtenido por el equipo analista (o por el finquero) entre el valor máximo posible de V (que es 25). Si lo deseamos expresar en porcentaje, multiplicamos el cociente por cien.

$$P = 100 * (V / 25)$$

El equipo analista puede usar su estimación de P (que denotamos Pa) para mejorar la recomendación. Por ejemplo, si vimos que la compatibilidad de las recomendaciones es baja, podemos preguntarnos que ajustes hacerle para aumentarla.

4.6.8. Comparación de las valoraciones

Se debe comparar las probabilidades porcentuales de adopción del equipo analista (Pa) y del finquero (Pf):

$$Pa = 100 * (Va / 25)$$

$$Pf = 100 * (Vf / 25)$$

Se espera que entre Pa y Pf no exista una gran diferencia.

4.7. Análisis

La fase de análisis se realizó, durante y después de trabajo de campo. Durante esta fase se llevó a cabo el análisis de los datos que fueron generados en el campo. El análisis de los datos lo realizamos en el programa de paquete estadístico SPSS versión 17. Entre las tareas principales estaban: reducción de datos, disposición y transformación de datos, obtención de resultados y verificación de conclusiones. Se destacó que la información analizada y discutida con conocimiento local y técnico fue sumamente enriquecedora, pudiendo ser utilizada en ámbitos de discusión locales, como encuentros de la cooperativa de cacao.

4.8. Información

En esta fase se culminó con una presentación y difusión de resultados. Hubo una mayor comprensión del fenómeno bajo estudio y argumentos convincentes que apoyaron al investigador y refutó explicaciones alternativas.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Uso actual del suelo

El cambio de uso del suelo sectores habitados por precaristas donde el cambio de uso del suelo de bosque a cultivos anuales ha derivado en la pérdida de suelo, cobertura vegetal, capacidad de retención de agua, riqueza y diversidad de especies de flora y fauna (MARENA FUNDAR 2002).

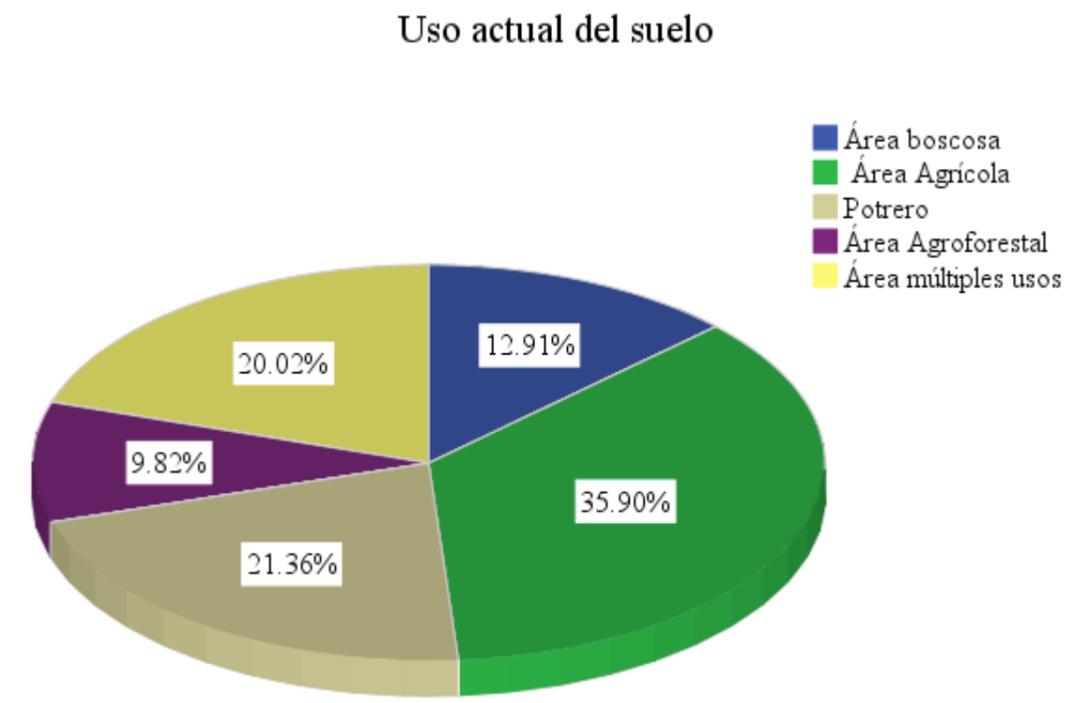


Gráfico 1. Porcentaje del uso actual del suelo en fincas con PMF en AP.

Usualmente la mayoría de los productores destinan un área agrícola muy significativa en relación al tamaño de la finca en este caso de 540.49 mz del total de fincas estudiadas se observa que un 35.90% es agrícola seguido del área de ganadería con un 21.36% y en un rango relativo menor se encuentra el área de múltiples usos con un 20.02% que comprende la mayor parte de llanos que se inundan durante el invierno y el terreno restante son áreas ocupadas por la casa, el patio y la ganadería menor, por otra parte el área agroforestal presenta un 9.82% siendo estas áreas las únicas con un proceso de diversificación, por lo tanto las fincas agropecuarias constituida mayoritariamente por familias que se dedican a la producción de granos básicos, marginalmente la producción de especies menores, como aves y cerdos. Estos rubros no generan suficientes ingresos que permitan a las familias rurales satisfacer sus necesidades básicas teniendo una agricultura de subsistencia.

La situación anterior a los PMF las áreas agroforestales estaban en abandono y muchos de los productores no tenían cacao, ahora con la implementación de los PMF en AP cuentan con al menos 1 ha del SAF'S. Al igual que en los datos obtenidos en el plan de manejo Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos las principales actividades económicas son la agricultura, la ganadería y en menor grado actividades extractivas como la caza, la pesca. La mayor parte de los pobladores de Los Guatuzos (81%) se dedican al cultivo de granos básicos, el 6.7% se dedican a la producción pecuaria y el 4.1% a cultivos perennes, solamente el 3.7% se dedican a la Caza y Pesca (MARENA-FUNDAR 2002).

El espacio apropiado para la producción de granos básicos dentro del Refugio es realmente muy pequeño, el uso inadecuado del mismo tendería al deterioro del suelo por el exceso de pluviosidad, comprometiendo el uso sostenible del mismo, con la consiguiente pérdida de dicha producción local a largo plazo (MARENA-FUNDAR 2002).

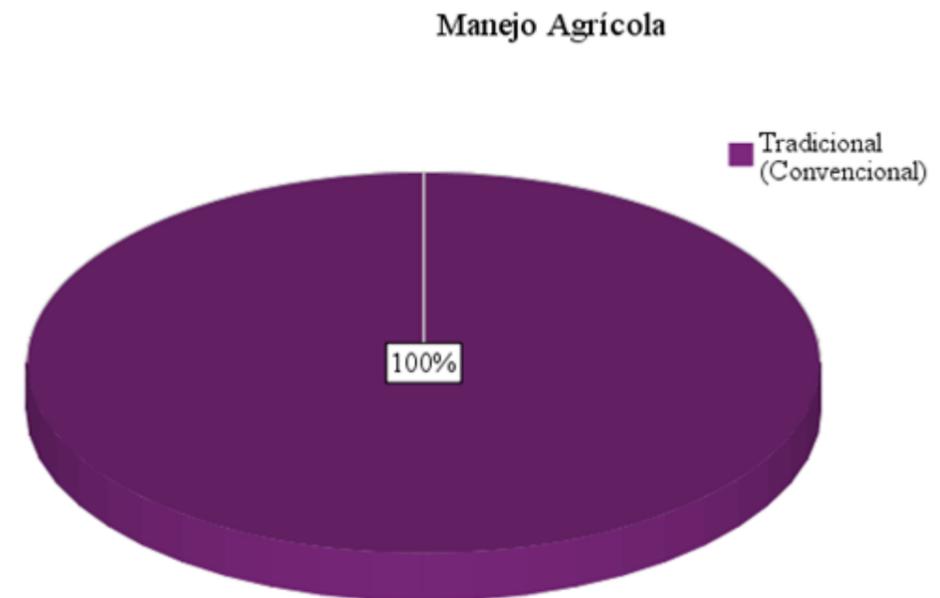


Gráfico 2. Porcentaje del Manejo Agrícola que realizan los productores con PMF en AP.

Los productores en su totalidad realizan en sus fincas el manejo agrícola de manera tradicional. Dentro de los cultivos encontrados en las fincas se presentan granos básicos: Maíz(*Zea miz*), Frijoles(*Phaseolus vulgaris*), Arroz(*Oryza sativa*). La siembra se realiza al espeque con un manejo de la fertilización química con urea, completo y fórmulas foliares. Las épocas de siembra utilizadas son de primera, postrera y apante. Sembrando el cultivo de maíz en primera o postrera, el cultivo de arroz en postrera y el cultivo de frijoles en apante. En los productos químicos más utilizados encontramos Volatón (dietil-oxifosfonotioato), Tamarón (Metamidofos), 2-4 D (Fenoxi), Fusilade (aril-oxi-fenoxi), Gramoxone (Paraquat), Round up (Fosfometilglicina). Para ver más detalles del manejo convencional ver la tabla del anexo 9.3- Tabla 1.

Si bien es cierto que las fincas se encuentran en un AP (área protegida) también es una zona fronteriza en la cual todos los productores pertenecen a cooperativas costarricenses en donde acopian los granos producidos en Nicaragua (Sitios aledaños a la frontera) y los insumos dados a los productores son retribuidos en pagos con cosecha. Como se muestra en un diagnóstico socioeconómico del plan de manejo de los Guatuzos la mayoría de agricultores comercializa su producto en Costa Rica (71.3%), un 15.4%, expresó que vende en ambos países, únicamente el 13.2% afirmó vender exclusivamente en Nicaragua su producción (MARENA-FUNDAR 2002). Según las restricciones del PM del AP el uso de plaguicidas organofosforados y organoclorados no está permitido dentro de la zona por los daños causados al ambiente pero su uso es evidente como por ejemplo el Volatón y Tamarón dos insecticidas organoclorados y el Gramoxone y Round up dos herbicidas organofosforados.

Muchos de estos agroquímicos son utilizados en todo el refugio como se muestra en el diagnóstico socioeconómico El plan de manejo Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos. (MARENA FUNDAR, 2002) De 117 productores que utilizan agroquímicos para sus cosechas en Los Guatuzos, el 37.6% utiliza Fusilade, el 30.4% acostumbra usar Gramoxone y el 12.4% utiliza otro tipo de agroquímicos como el 2-4 D, Malation, Tamarón, entre otros. Durante dos de las visitas a campo se observaron peces muertos, la opinión de los productores fue la siguiente:

“Como la zona es muy baja y plana, de los llanos vecinos en donde aplican mayormente estos productos se arrastran hasta aquí y observamos las consecuencias, como el hedor de los peces muertos en el río”

Grupo focal Pueblo Nuevo I y II.

Los PMF de los Guatuzos están siendo aplicados al sistema de producción existente, a fin de mejorarlo e introducir nuevos rubros para su diversificación, a continuación se presenta el cumplimiento de las actividades planificadas de los mismos.

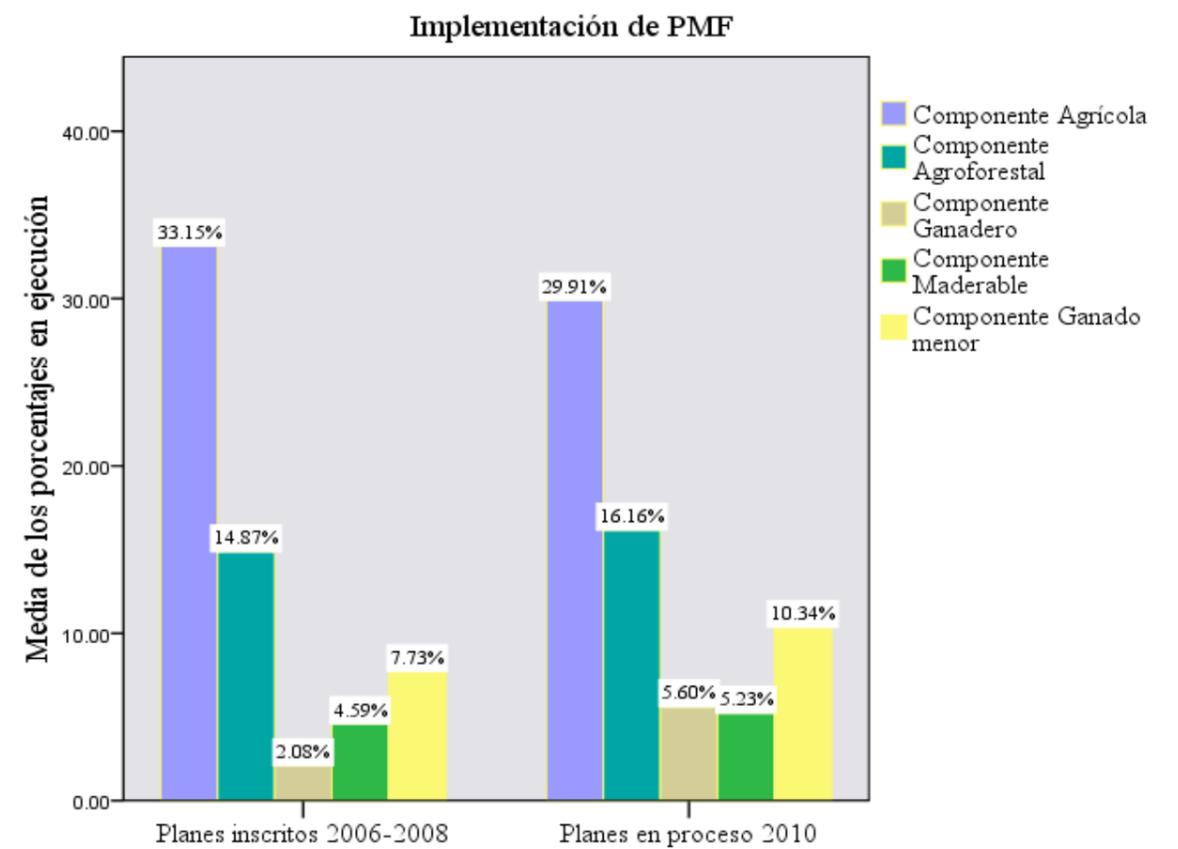


Gráfica 3. Porcentaje de la ejecución de actividades de los PMF en AP.

Menos de la mitad de los productores un 40% presenta un rango de 60%-69% en el cumplimiento de sus actividades, solo un 5% ha cumplido en su totalidad con las actividades planificadas de su PMF, seguido del 30% de los productores que presentan un rango de 70%-79% de cumplimiento, por otro lado el 25% de los productores presentan un rango de cumplimiento inferior al 60%, la variación de los porcentajes se atribuye a que muchos de los productores al momento de la elaboración de su PMF se programaron demasiadas actividades, disminuyendo de esta manera el cumplimiento y avance del proceso de diversificación.

Muchas de las actividades propuestas en los PMF en AP son innovaciones agroforestales en los diferentes componentes de la finca, como lo indica el proyecto CENTA- FAO-Holanda, en el manual del capacitador, Diversificación Agropecuaria con Pequeños Agricultores, son diversas las causas que limitan los procesos de diversificación por los agricultores, para lograr el éxito en su conducción y asegurar la sostenibilidad del nuevo sistema como por ejemplo factores sociales (patrones socioculturales), factores económicos (Dificultad al acceso al crédito), Factores del entorno (Mercado).

La siguiente gráfica, muestra una comparación de las actividades planificadas en los planes de manejo finca de dos períodos, en los cuales algunas actividades fueron aplicadas al mismo tiempo y se establece la diferencia de ejecución de las mismas:

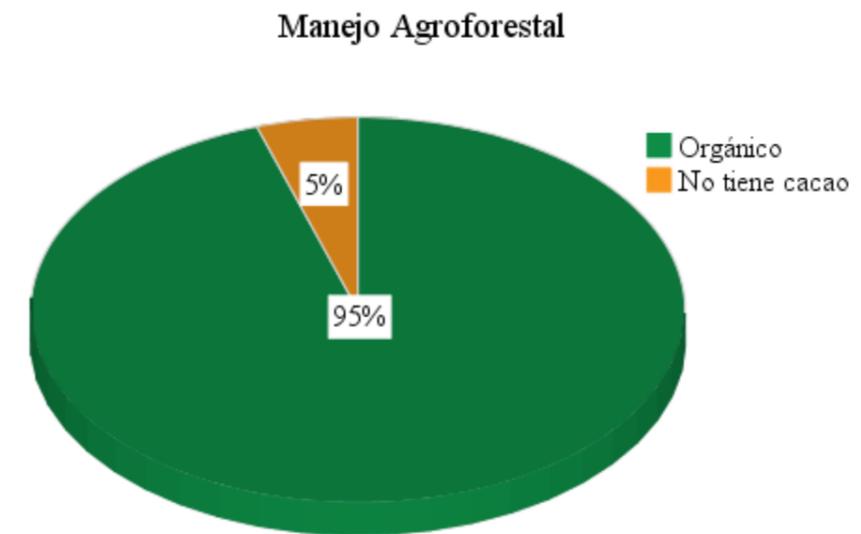


Gráfica 4. Actividades ejecutadas por componente en los PMF en AP.

El porcentaje de ejecución de las actividades programadas en los PMF por los productores varía en los distintos componentes, presentando un mayor porcentaje de ejecución el componente agrícola tanto en los planes inscritos como en los que se encuentran en proceso con el 33.15% y 29.91%, debido que de este componente obtienen su mayor fuente de ingreso y por lo tanto realizan todas las actividades de manejo, la diferencia entre estos planes radica en la planificación de las actividades programadas en los planes inscritos encontramos personas con demasiadas actividades propuestas que no cumplieron mientras que en los siguientes planes mejoró la planificación. Con un porcentaje menor se encuentra el componente agroforestal con el 16.16% en el caso de los planes en proceso, en cambio los planes inscritos presentaron un 14.87% de ejecución, la pequeña diferencia la establece el potencial de acceso a mano de obra y disponibilidad para realizar el manejo del cacao puesto que cuando los productores manejan las áreas agrícolas abandonan otras actividades que coinciden con otras planificadas en el sistema. Posteriormente se encuentra el componente de ganado menor, donde los planes en proceso presentan el mayor porcentaje de ejecución con el 10.34%, en cambio los planes inscritos presentan un 7.73%, siendo los componentes ganadero y maderable los de menor porcentajes de ejecución tanto en los planes inscritos como en los que se encuentran en proceso.

El 67.31% de las actividades de los planes inscritos 2007-2008 se encuentran realizadas, los planes en proceso con 62.42% de cumplimiento, en promedio se obtuvo un 64% de cumplimiento, para ver las actividades por finca ver anexo 9.4 Actividades planificadas durante la elaboración de PMF en conjunto con los productores.

El rubro del cacao se encuentra en un proceso de rehabilitación y diversificación como un sistema Agroforestal, a continuación se presenta el manejo que realizan los productores de cacao del sistema.

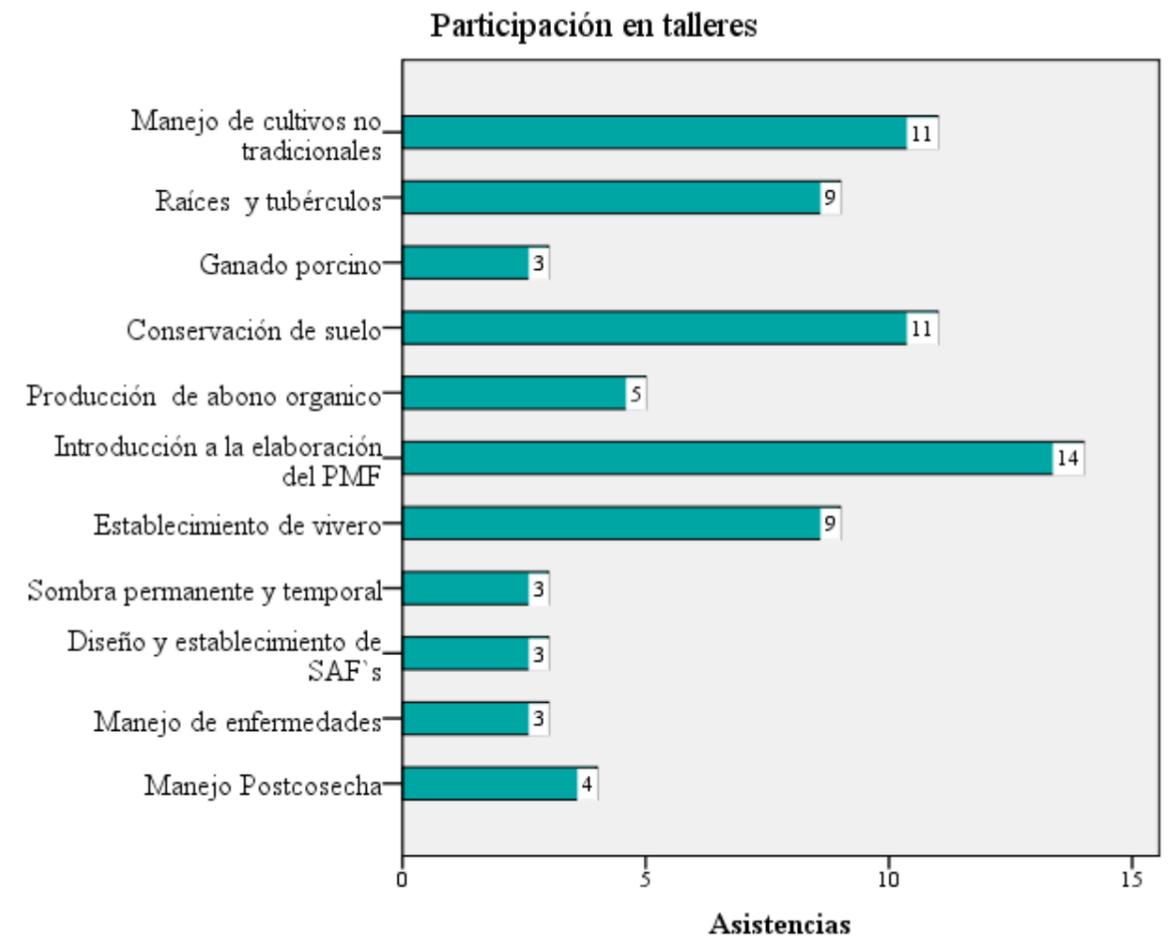


Gráfica 5. Manejo del cultivo de cacao en los PMF en AP.

El manejo que realizan los productores con el cultivo de cacao a través de fertilizaciones a base de compost proveniente de la hojarasca, labores culturales como: poda de ramas, eliminación de malezas, desmoniliado, deschuponado y control de enfermedades como la monilia encontrándose solamente a un productor sin el cultivo de cacao, ya que su finca no cuenta con las condiciones que demanda dicho cultivo. El manejo de cacao se realiza de igual manera en la mayoría de las fincas con la misma técnica que realiza Programa para el Desarrollo Rural Sostenible en el Municipio El Castillo, Río San Juan. ProDeSoc 2006.

El manejo y seguimiento de los SAF'S han logrado incrementar y mejorar la calidad de la producción lo cual se refleja en los resultados de producción realizados por la fundación la Caixa en cinco años de manejo.

Los talleres impartidos a los productores son fundamentales llevarlos a la práctica puesto que de ellos depende la implementación de las actividades a realizar en los diferentes componentes y actividades de la finca, a continuación mostramos los talleres impartidos a los productores para la diversificación y ordenamiento de la finca durante el año 2009.

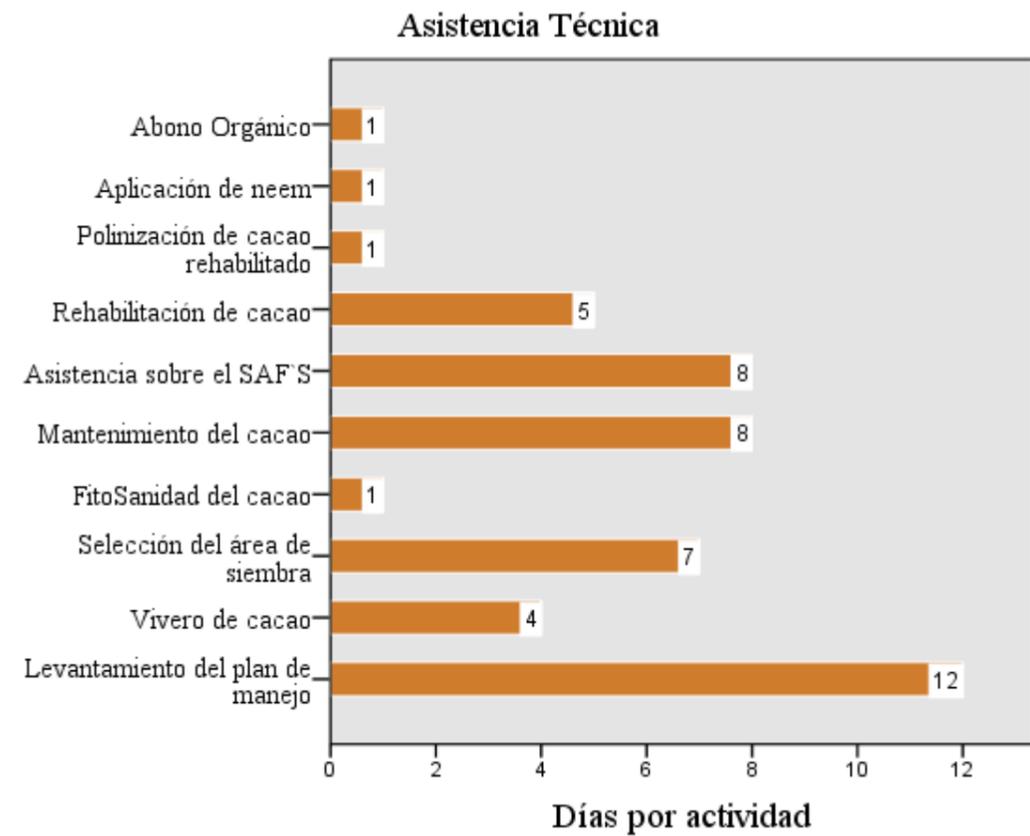


Gráfica 6. Número de participación de productores con PMF en talleres realizados por Amigos de la Tierra/España.

El taller con mayor participación de los estudiados fue el de la introducción a la elaboración de planes de manejo debido a la importancia del mismo para el ordenamiento de la finca y la planificación de las actividades que se realizan dentro de la finca, seguido se encuentran los talleres sobre ganado porcino, manejo de cultivos no tradicionales en los que se encuentra el cultivo de canela y mamón chino, luego se presentan con menor participación de los productores los talleres sobre raíces, tubérculos y del establecimiento de vivero, presentando el resto de los talleres una participación menor entre 3 y 5 asistencia de los productores donde estos rubros no son muy cultivables en los suelos de las fincas y el manejo que requieren en cuanto al manejo del encharcamiento.

Hubo participación de jóvenes dado su interés y apropiación del PMF para su respectiva implementación, hay cuatro jóvenes encargados de las fincas las cuales cuentan con el PMF en AP. Como se muestra en el proyecto CENTA-FAO-Holanda, en el manual del capacitador, diversificación agropecuaria con pequeños agricultores. La participación de los jóvenes en las capacitaciones fue un elemento clave para ampliar y consolidar los cambios hacia el futuro.

La asistencia técnica es un factor determinante en el acompañamiento de las actividades de los diferentes componentes integrados en el plan de manejo de finca, a continuación presentamos la asistencia anual de los principales ejes de trabajo en que fue dirigida durante el año 2009.



Gráfica 7. Número de asistencia técnica realizada a productores con PMF por técnicos de la ONG Amigos de la Tierra/España.

Es evidente que la mayor asistencia fue dirigida principalmente al levantamiento de planes de manejo, en donde los técnicos ordenaban y planificaban las actividades propuestas a realizar con los productores con planes de manejo en proceso los cuales ya realizaban actividades con la ONG de manera que el proyecto cuenta con 31 socios. Las siguientes actividades estaban enmarcadas en la asistencia y mantenimiento de los sistemas agroforestales establecidos en nuevas áreas seguida de la asistencia en cacao rehabilitado que son áreas de cacao las cuales los productores las tenían abandonadas y con la oportunidad de mejorar su producción la empezaron a trabajar. Por último encontramos un poco de asistencia dirigida a unas actividades enmarcadas en mejoramiento del cacaotal como es la producción y aplicación de abono orgánico, aplicación de torta de neem (*Azadirachta indica*) y la polinización del cacao rehabilitado.

La asistencia no es sistemática en la zona debido al acceso a campo y la cantidad de productores dentro de la cooperativa como lo indica el proyecto CENTA-FAO-Holanda, en el manual del capacitador, diversificación agropecuaria con pequeños agricultores en la fase inicial del proceso de diversificación, el apoyo del extensionista al agricultor debe ser mayor, de tal manera de poder brindarle la asesoría técnica que necesita para implementar los nuevos rubros. Este apoyo debe referirse no solamente a los aspectos técnico-productivos, sino también a los aspectos de transformación de los productos, su comercialización "segura" o adecuada, información sobre precios en diferentes mercados, épocas de siembra para lograr mejores precios, entre otros.

5.2. Grado de adopción de los planes de manejo de fincas por los productores de cacao.

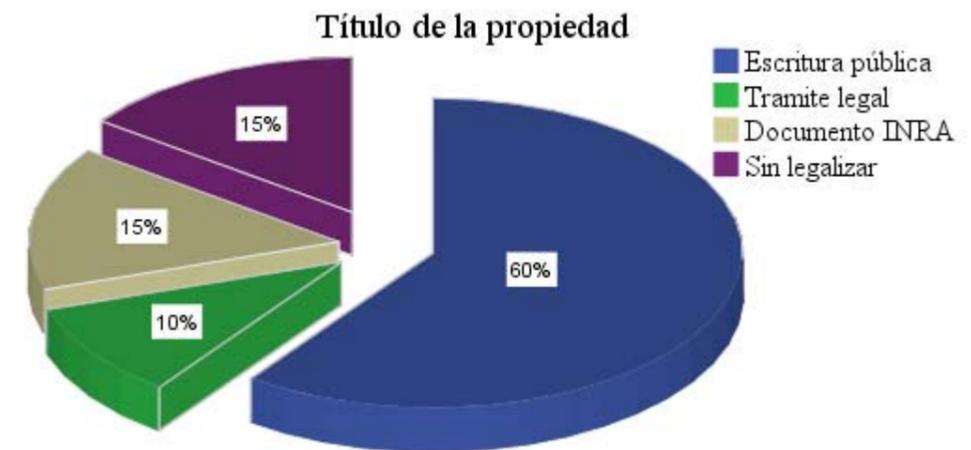
Para determinar quiénes son los beneficiarios en relación a la equidad de género mostramos un gráfico de los representantes de la fincas en estudio.



Gráfica 8. Porcentaje de productores con implementación de PMF por sexo.

Como se puede observar el 75%, de los productores pertenecen al sexo masculino, mientras que el 25% de los productores son del sexo femenino. En beneficio de la equidad de género, se consideraron a ambos sexos con el apoyo institucional en los productores, en los cuales identificamos a 5 mujeres representantes y dueñas de las fincas en estudio.

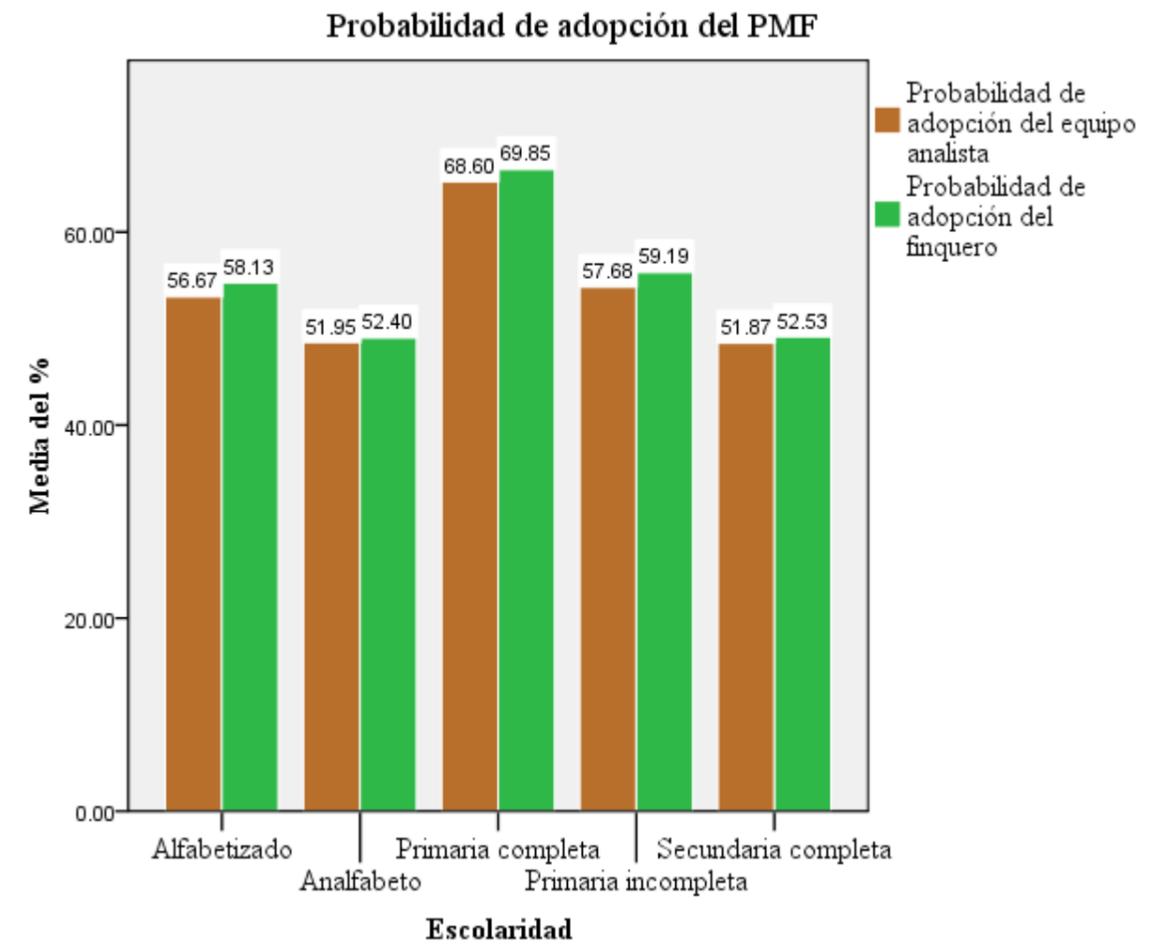
La disposición en la toma de decisiones en la finca y limitante de la diversificación es la tenencia de la tierra, a continuación están la disposición del título de propiedad de los propietarios o arrendatarios de las fincas en estudio.



Gráfica 9. Porcentaje de productores con PMF en AP según el documento de su título de propiedad.

La tenencia de la tierra es un factor clave para la toma de decisiones en la adopción de los PMF, este gráfico correspondiente a los diferentes documentos de título de propiedad, revela que el 60% de los productores sujetos de estudio presentan Escritura Pública, mientras que el Documento INRA y Sin Legalizar, presentan de manera individual un 15%, siendo el Trámite Legal el más bajo con un 10% de los productores, por lo tanto el 100% de los 20 productores en estudio poseen finca propia que no afectan el proceso de Adopción. La toma de decisiones en la adopción de los PMF de la zona no es un factor influyente al igual que en un diagnóstico socioeconómico El plan de manejo Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos (MARENA FUNDAR 2002) muestra datos realizados por UPOLI-FUNDAR indicando que el 66.8% de las familias posee fincas para la producción agropecuaria y datos del Censo/ Amigos de la Tierra, reveló que el 71.8% de la población posee tierras.

La relación del entendimiento del material didáctico y las capacitaciones accesibles a los agricultores y tecnologías requieren muchas veces de un nivel educativo alto, la siguiente situación muestra la probabilidad de adopción de los productores según su nivel de educación.



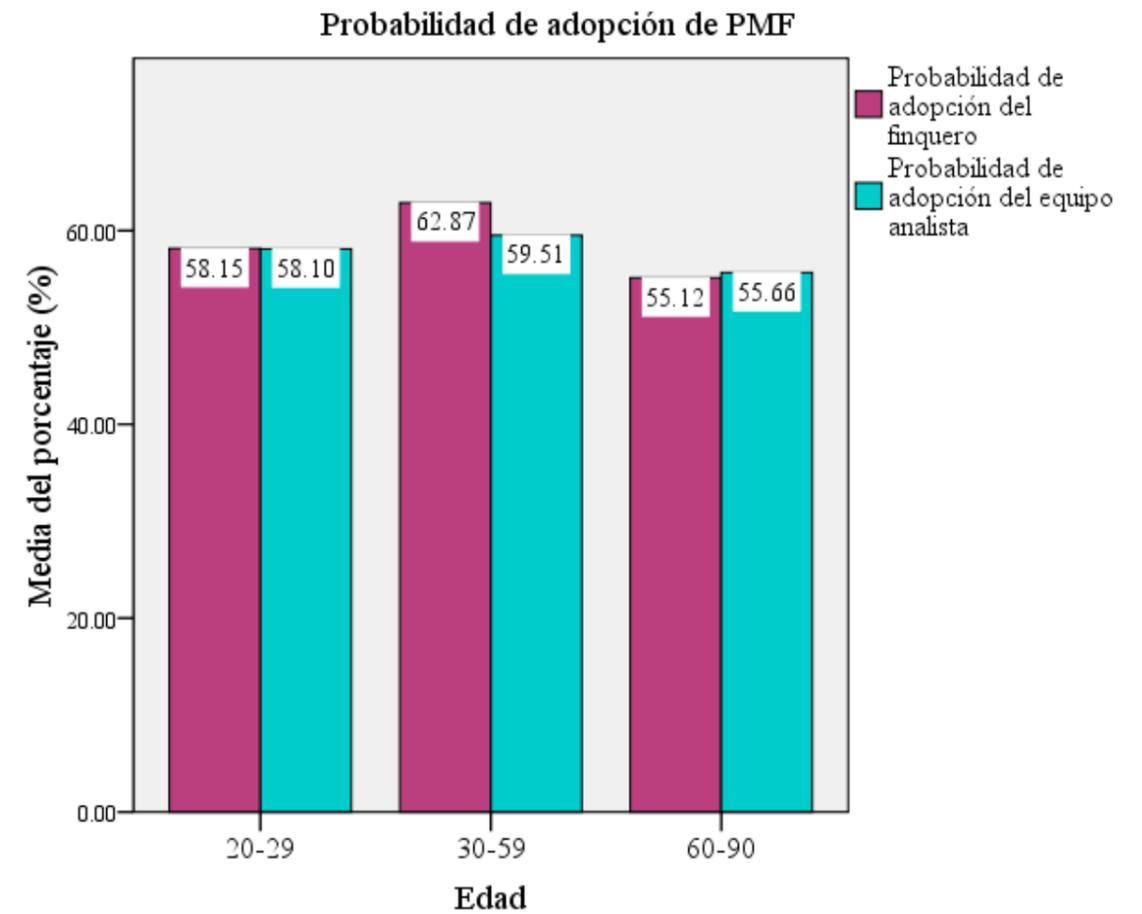
Gráfica 10. Probabilidad de adopción del PMF respecto a la escolaridad de los productores.

Respecto a la probabilidad de adopción según la escolaridad de los productores se observa que los productores con el nivel de escolaridad de Primaria completa obtuvieron el porcentaje más alto de probabilidad de adopción del plan de manejo de finca, seguidos de los productores con el nivel de escolaridad Alfabetizado y Primaria incompleta, luego disminuye considerablemente las probabilidades, en el nivel de secundaria completa y analfabeto. La adopción aumenta a medida que aumenta el nivel de escolaridad, a excepción del nivel de secundaria completa en el cual se encuentran dos jóvenes cuyas actividades no continuaron realizando debido a sus plan de estudio, dejando encargados del lugar pero no realizan en su totalidad lo planificado.

La experiencia ha demostrado que dicha transición se facilita cuando los agricultores, poseen algún grado de escolaridad, un perfil emprendedor y se encuentran organizados.

A diferencia cuando el analfabetismo es muy alto, siendo un factor que afecta la diversificación y la implementación de un plan de finca como lo indica el proyecto CENTA- FAO-Holanda, en el manual del capacitador, Diversificación Agropecuaria con Pequeños Agricultores. La adopción de innovaciones agroforestales se encuentra limitada en esta zona, es evidente el bajo nivel de escolaridad de los habitantes de Los Guatuzos, donde los jefes (55,4%) como las jefas del hogar (68%) tienen nivel de escolaridad de primaria. Siendo el nivel de analfabetismo de un 37,6% y solamente en el sexo masculino se encontró que el 4.7% obtuvo algún año en el nivel de secundaria. El nivel de escolaridad en general es bajo, el 66.1% ha recibido algún tipo de educación primaria, el 26.4% son analfabetas y un pequeño porcentaje (6.3%) poseen un nivel educativo de secundaria como lo indica el plan de manejo Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos en un diagnóstico socioeconómico de la zona (MARENA FUNDAR 2002).

La edad se relaciona con la experiencia, fuerza y mano de obra características familiares para el cumplimiento de las actividades propuestas en un plan de trabajo. La probabilidad de adopción del PMF según la edad es la siguiente:



Gráfica 11. Probabilidad de adopción del PMF respecto a la edad de los productores.

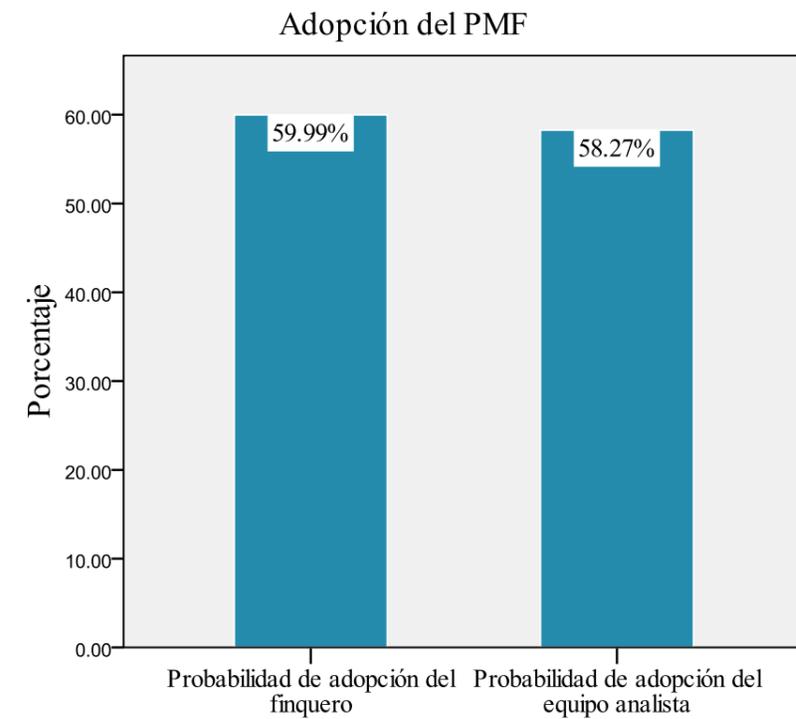
El mayor porcentaje de probabilidad de adopción, se obtuvo en el rango de edad entre los 30-59 años de los productores con el 62.87% y 59.51% de probabilidad respectivamente dado a la capacidad de mano de obra, un grado de experiencia y responsabilidad debido a que en su mayoría son jefes de familia y están conscientes de las mejoras que deben de realizar en sus fincas.

En cambio los productores en el rango de edad 60-90 años obtuvieron los menores porcentajes de probabilidad al igual que el equipo analista con el 55.12% y 55.66% respectivamente, en donde la edad influye en la capacidad de trabajo. Mientras que los productores en el rango de edad 20-29 años presentaron poca diferencia en el porcentaje de probabilidad de adopción con el del equipo analista y el menor porcentaje de adopción puesto que son estudiantes universitarios, que tuvieron que abandonar su finca para poder seguir realizando sus estudios.

La realización de las actividades del PMF en AP depende principalmente del avance del trabajo, la edad es un factor influyente por la capacidad de decisión del productor y su fuerza de mano de obra sigue siendo un factor vulnerable por que la mayoría de los productores son mayores de 40 años lo que influye en la realización y disposición de las actividades planificadas.

En comparación de los datos demográficos de la zona es similar donde los jefes de hogar en los Guatuzos son predominantemente del sexo masculino (91.8%), entre los cuales prevalece el grupo etario mayores de 50 años de edad con un 29.2%, la distribución de los otros grupos etarios en los jefes de hogar oscila entre 26 y 50 años de edad en un promedio de 13,4% a 14,8%. Según lo indica el plan de manejo Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos en un diagnóstico socioeconómico de la zona (MARENA-FUNDAR 2002).

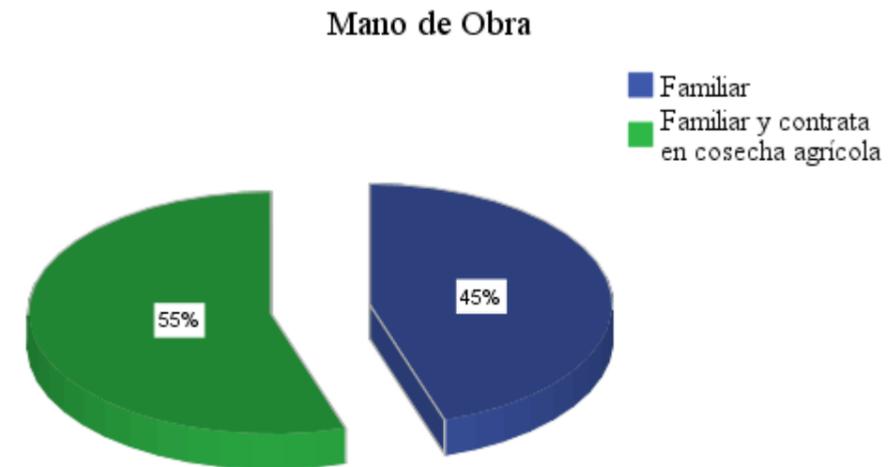
El ordenamiento y sistematización del uso y manejo de todos los rubros en la finca y los procesos de mejoramiento de los recursos naturales se reflejan en la adopción del PMF. La adopción de técnicas y ejecución de las acciones anteriores conlleva a la necesidad de adopción de otras prácticas para mejorar el sistema de producción en la finca, la adopción de los componentes del PMF se reflejan en la siguiente gráfica:



Gráfica 12. Porcentaje de la probabilidad de adopción del PMF.

La probabilidad de adopción del finquero y la del equipo analista no presenta mucha diferencia logrando estimar que los productores han adoptado los PMF en un 58.27% en suma de todos los componentes del sistema. Existe una variabilidad en las preferencias y actitudes de los finqueros de las recomendaciones agroforestales con una compatibilidad de las orientaciones con los recursos disponibles en la finca, identificados los sistemas de producción, se establecieron los principales aspectos del proceso de diversificación en la finca y el ordenamiento de ejecución, de manera que fueron muy similar el resultado de adopción con las actividades realizadas.

El acceso a la mano de obra influye en la realización de las actividades productivas, la disposición en las fincas en estudio se define de la siguiente manera:

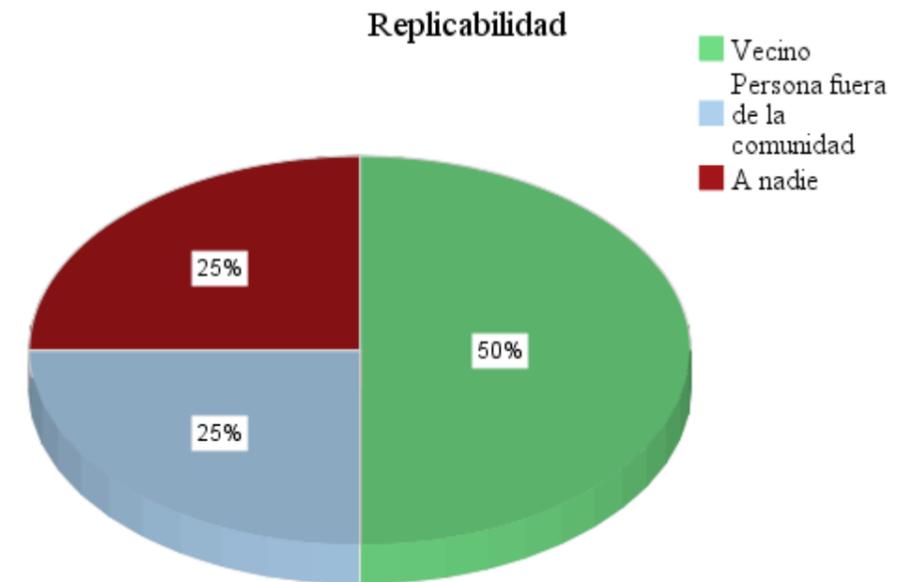


Gráfica 13. Mano de obra que el productor emplea en su finca.

Para realizar las distintas actividades en las fincas en estudio se observa que el 55% de los productores utilizan Mano de Obra Familiar y Contratada, la cual es utilizada en las actividades agrícolas, donde se requiera de un personal mayor que el familiar contratando de una a tres personas dependiendo de la actividad a realizar, que por lo general es para el levantamiento de cosecha, en cambio el 45% de los productores utiliza mano de obra familiar por el poco acceso al capital con que cuentan, encontrándose que ningún productor utiliza solo personal contratado para todas las actividades en su finca.

El proceso de adopción del plan de manejo se facilita en sus inicios, con la ejecución de actividades si hay disponibilidad de mano de obra en la finca. Si, en cambio, es limitada, el proceso debido a esto se centra en rubros que: a) ocupen poca mano de obra, y b) tengan rentabilidad que posibilite la contratación de mano de obra.

Un factor clave en implementación de las experiencias de adopción es que el productor divulgue lo aprendido con la replicación se recupera y acumula el aprendizaje que deja la experiencia, la replicabilidad en los productores se refleja de la siguiente manera:

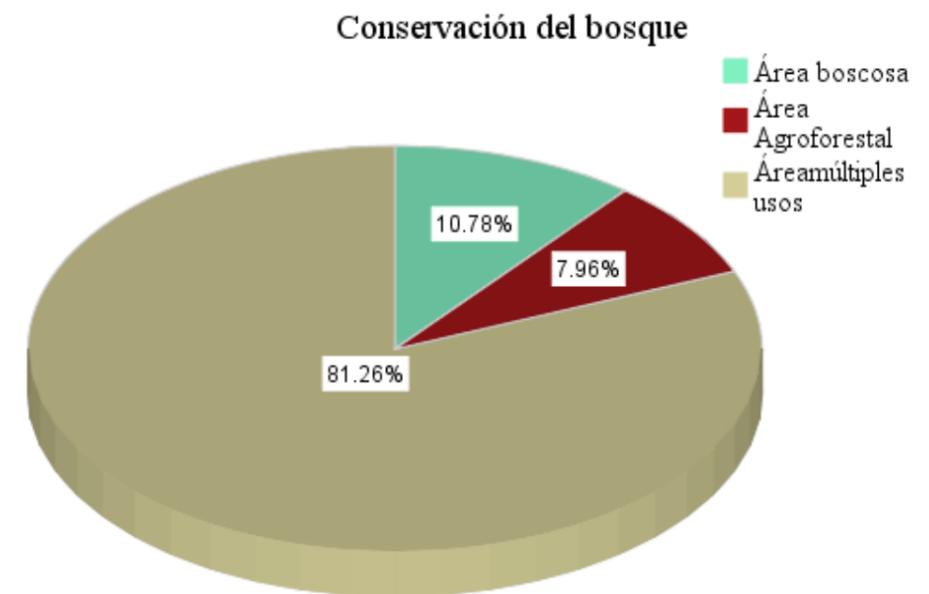


Gráfica 14. Intercambio de conocimientos de los productores con PMF en AP.

Respeto al intercambio de conocimientos de los productores con los demás la gráfica 13 nos revela que el 50% de los productores intercambia conocimientos con vecinos sobre el SAF, principalmente sobre los temas que se abordan durante los talleres sobre cacao, los tipos de podas que requiere el cultivo y en que momento, mientras que un 25% lo realiza con personas de fuera de la comunidad, en cambio otro 25% de los productores no intercambia conocimiento sobre los SAF. Esto se debe, a que muchos de los productores tienen sus fincas apartadas y pocas veces logran verse con sus vecinos.

5.3. Contribución de la implementación de los Planes de Fincas a la integridad del Área Protegida.

El desarrollo no planificado del sector agropecuario y desajuste de la agricultura migratoria para dar paso a la ganadería extensiva concentra el recurso bosque con la siguiente disponibilidad:

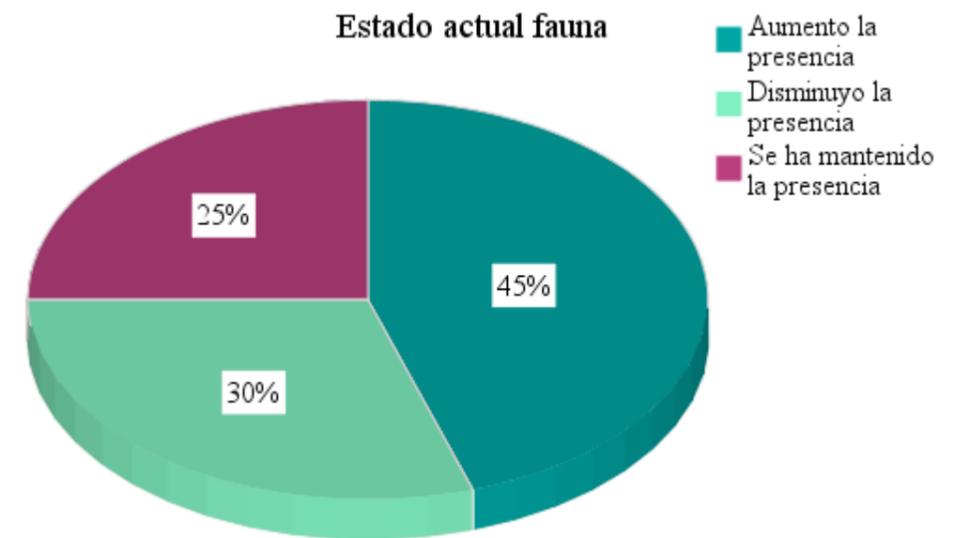


Gráfica 15. Conservación del Bosque en fincas con PMF en AP.

Se obtuvo que una zona de bosque tropical húmedo y un sitio Ramsar, se ha caracterizado por áreas boscosas y actualmente es todo lo contrario, porque de un total de 540.49 mz de las fincas en estudio, solamente el 10.78 % sea bosque (bajo cierto tipo de explotación) y un 7.96 % utilizado por áreas agroforestales, las cuales contribuyen a la conservación de árboles en forma de sombra permanente utilizados como SAF'S, el restante 81.26% los productores lo utilizan como potreros, llanos, áreas agrícolas y para crianza de ganado menor.

Beer *et al* 2003. Señala en las funciones de servicio de los sistemas de agroforestería que la implementación de los SAF desempeñan una función importante en la conservación de la diversidad biológica dentro de los paisajes deforestados y fragmentados suministrando hábitats y recursos para las especies de animales y plantas, manteniendo la conexión del paisaje, reduciendo la frecuencia e intensidad de los incendios, potencialmente disminuyendo los efectos colindantes sobre los fragmentos restantes y aportando zonas de amortiguación a las zonas protegidas.

El refugio como las fincas en estudio que se encuentran dentro, sustenta un conjunto considerable de especies de fauna vulnerables, en peligro o en peligro crítico y una cantidad apreciable de individuos de una o más de estas especies importantes para mantener la diversidad biológica de la región. Es de valor especial como hábitat de animales, la opinión de los productores de describir la diversidad de animales es la siguiente:

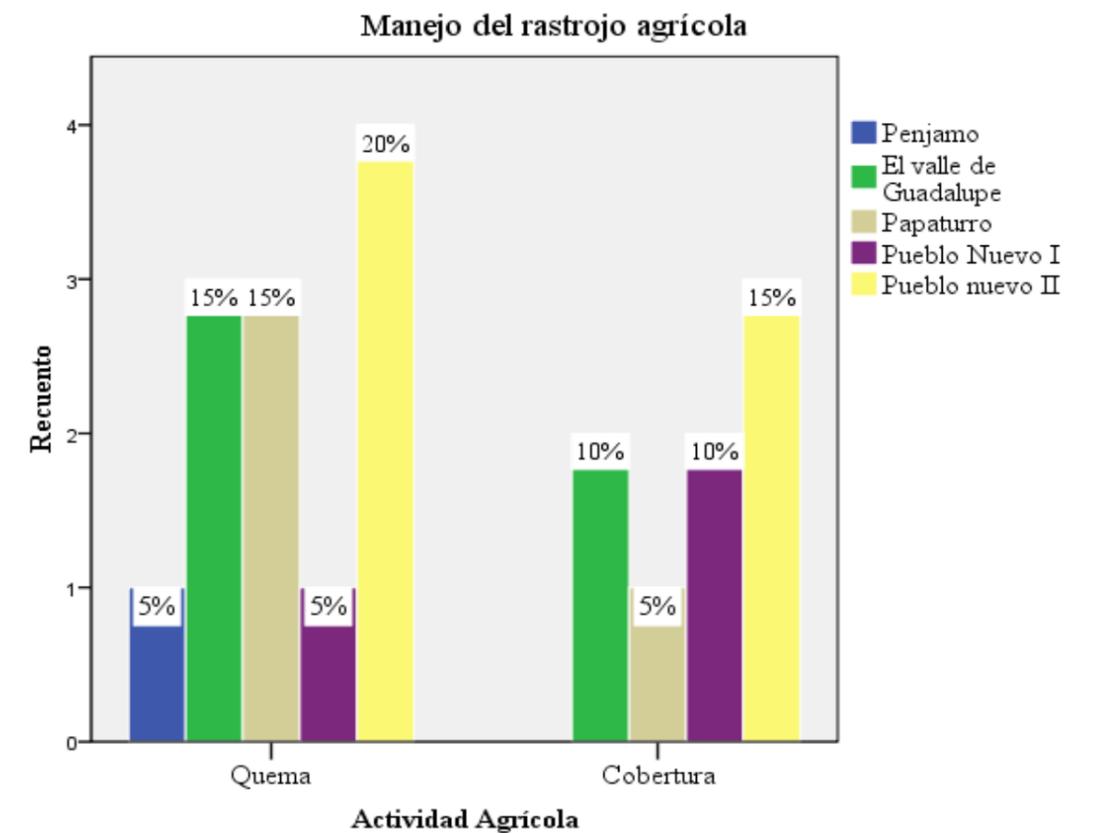


Gráfica 16. Concurrencia de la fauna al SAF'S en fincas con PMF en AP.

La situación de la Biodiversidad de la Fauna con la implementación de los PMF según los productores es que el 45% opinan que aumentó la presencia de animales en los SAF'S. Por otro lado el 30% opina que disminuyó la presencia y un 25% opinan que se ha mantenido la presencia de especies ante de la implementación de los PMF en los SAF'S.

“La fauna ha aumentado con el cacao, porque los animales se comen la mazorca y las frutas de los otros árboles que están dentro del cacaotal y porque no hay utilización de químicos que los espante”. Diálogos semiestructurados.

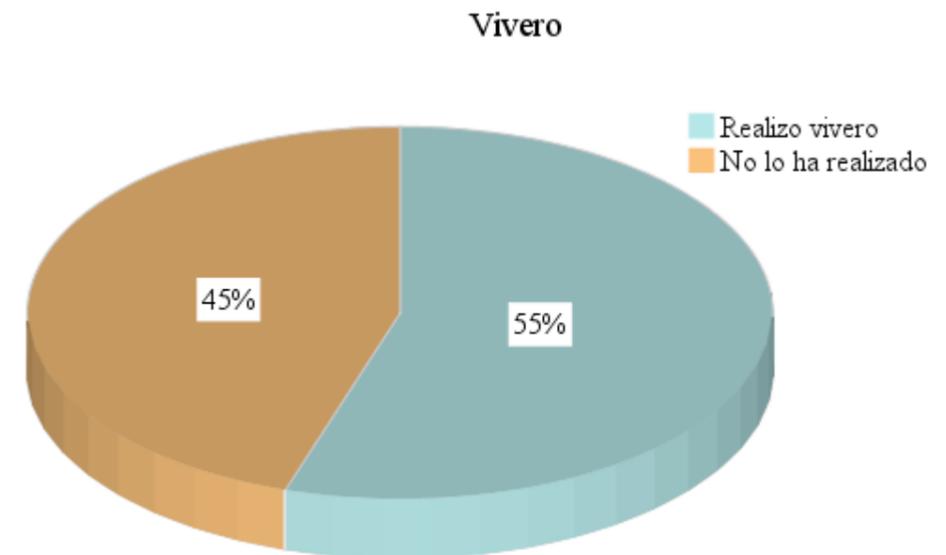
El refugio de vida silvestre los guatuzos tiene en consideración normativas de manejo para la quema en algunas zonas, la distribución de las restricciones con las actividades que realizan los productores en el uso del rastrojo agrícola se define de la siguiente forma:



Gráfica 17. Manejo del rastrojo agrícola en fincas con PMF en AP.

El manejo del rastrojo agrícola resultado de las cosechas de maíz, arroz y mayormente frijol, el más utilizado es la quema, con el 60% de los productores de las diversas comunidades que realizan esta práctica y un 40% en el caso de la actividad del uso del rastrojo como cobertura realizada por los productores. En comparación a los criterios de zonificación según las restricciones del PMF del RVSLG, no se permite la quema en llanos de la comunidad de Pénjamo, que utiliza esta práctica con un 5% de los productores de la muestra, solamente un sitio de las comunidades en estudio recibe esta restricción pero se deben de promover en todas las fincas para contribuir a la conservación del refugio.

La conservación de las especies y los hábitats para diferentes especies de animales y plantas, la demanda del factor energético y la preservación del ambiente ha llevado a realizar actividades como la reforestación, en área de refugio están identificadas las especies adecuadas para esto se ha realizado con los productores para obtener los resultados siguientes:



Gráfica 18. Porcentaje de la distribución de viveros forestales en fincas con PMF en AP.

Como se puede observar los productores en su totalidad recibieron semillas y plántulas de especies forestales tales como: Gavilán, Caoba, Almendro y Canela. Ver anexo 9.8. Tabla 7. Cantidad de semillas y especies forestales entregadas a cada productor por Amigos de la Tierra.

Al estar las fincas en un área protegida es necesaria la regulación de la deforestación, que de manera indiscriminada aumenta la frontera agrícola, para contrarrestar un poco esta situación Amigos de la Tierra/España entregó semillas y plantas de especies forestales, con el objetivo de amortiguar la deforestación en las fincas de los productores con quienes trabajan. De igual forma lo realizan los proyectos ubicados en El Castillo y Waslala con resultados satisfactorios del proceso de diversificación de las fincas con cacao y maderables.

“La conservación de los árboles forestales en esta zona es de mucha importancia por ser un refugio”.

Grupo focal en Salón Comunal Pénjamo.

VI. CONCLUSIONES

A cinco años de iniciado el proceso de implementación de planes de manejo de fincas (PMF) se ha logrado que los productores diversifiquen sus fincas, podemos notar la implementación de SAF`S en un 95% (que es un asocio de árboles de cacao (*Theobroma cacao L.*) con árboles forestales, frutales y musáceas); la introducción de cultivos no tradicionales (Mamón chino y canela), cercas vivas (Helequeme) y 20 productores que han ordenado sus fincas, todas estas actividades en un 100%. Los productores han cumplido con un promedio del 64% de las actividades planificadas en el plan de manejo de fincas (PMF) logrando aumentar las áreas con SAF`S en al menos 1 ha. En la actividad de vivero, el proyecto de amigos de la tierra entregó semillas de especies forestales predominantes de la zona y plantas de frutales, contribuyendo a la conservación y diversificación en el refugio.

Se estima que los productores evaluados han adoptado en promedio los componentes del PMF en AP en un 58.27% aproximadamente, siendo la prioridad de los productores el manejo del componente agrícola sin embargo las tecnologías SAF`S han logrado incrementar y mejorar la calidad de la producción lo cual se refleja en los resultados de producción realizados por la fundación la Caixa en cinco años de manejo. Los PMF en un AP deben prever, de parte del extensionista, una adecuada orientación y supervisión técnica a los productores y productoras para el éxito y adopción sostenible de los nuevos rubros. En este contexto, es conveniente tomar debidamente en cuenta que la limitación de extensionistas en la zona claramente es un factor que influye en los logros obtenidos.

El manejo agrícola propuesto en los PMF presenta una limitante en la contribución a la conservación del AP debido que los productos químicos más utilizados por los productores son agroquímicos organoclorados (Volatón y Tamarón) y organofosforados (Gramoxone y Round up) los cuales está prohibido su uso en el RVSLG por su alta residualidad en los suelos solamente las actividades de vivero tienen énfasis a la conservación del área.

VII. RECOMENDACIONES

Proponer una lista de los agroquímicos alternativos al manejo agrícola, considerando las restricciones presentes en el plan de manejo de Los Guatuzos que involucra no utilizar plaguicidas organoclorados y organofosforados en la zona. Generar una coordinación entre el ministerio de Aduanas y MAGFOR para evitar que ingresen los agroquímicos restringidos en el Plan de manejo de Los Guatuzos por la frontera hacia el territorio de distribución de forma que también se realice con los productores y el MARENA para su debida articulación.

Asistir de manera sistemática la asistencia técnica a los productores, para aumentar el porcentaje de cumplimiento de las actividades programadas en su PMF en el AP e integrar en la elaboración, seguimiento y evaluación de los PMF en AP a los productores de cacao durante todos los procesos. Fortalecer el seguimiento de las actividades dirigidas a la reforestación, desde la entrega de semillas hasta el establecimiento de las plantas en campo para disminuir la mortalidad en las parcelas.

Tomar en cuenta y con la debida importancia a los componentes socioeconómico y productivo no solamente del sistema agroforestal de las unidades de producción sino de toda la finca ubicándose también en el sistema de producción agropecuaria para lograr la sostenibilidad del proceso de diversificación.

Integrar al menos dos técnicos para una adecuada orientación y supervisión a los productores y productoras para el éxito y adopción sostenible de los procesos de diversificación o el contrato de un personal temporal para crear promotores dentro de la Cooperativa.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- ❖ Beer et al. 2003. Funciones de servicio de los sistemas de agroforestería. (en línea). CATIE, Turrialba, Costa Rica. Consultado 05 de sept. 2011. Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/ARTICLE/WFC/XII/MS20-S.HTM>.
- ❖ CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal); FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación); Holanda. 2000."Agricultura Sostenible en Zonas de Ladera-Fase II". Diversificación Agropecuaria con Pequeños Agricultores. (en línea). San Salvador, SV. Consultado 05 de sept. 2011. Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/es/desarrollo/educacion/pdf/diveragrop/diversificacion.pdf>
- ❖ CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical), 2007. Metodologías participativas para la innovación rural. Inventario metodológico del área andina Colombia. (en línea). Cali, Colombia. Consultado 05 de sept. 2011. Disponible en: http://webpc.ciat.cgiar.org/metodologias_ca/colombia/Inventario_Metodologias_Colombia.pdf
- ❖ Congreso Agroforestal Centroamericano (7, 2011, Managua NI). 2011. Una experiencia de amigos de la tierra España en cinco años (2006 - 2010) de trabajos con sistemas agroforestales en el refugio de vida silvestre los guatuzos, Río San Juan, Nicaragua. Disponible en memoria digital del evento.
- ❖ Corredor Biológico Mesoamericano (CBM). 2000-2006. Recopilación de principales productos del proyecto "Establecimiento de un Programa para la Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano". Managua, NI. (Versión Flash en formato DVD). Disponible también en: <http://www.ccad.ws/PCCBM/documentacion.htm>.

- ❖ Füssel, J y Sandino, D.1995. Cacao Orgánico: Experiencias de Waslala, Nicaragua. (en línea). Nindirí – Masaya. Consultado 26 de sept. 2011. Disponible en: <http://climatetool.es/Cacao%20organico%20centroamerica.htm>.

- ❖ González Hernández, C. 2006. Identificación de bosques y sistemas agroforestales importantes proveedores de servicios ecosistémicos para el sector agua potable en Nicaragua. (en línea). Tesis Mag. Sc. Turrialba.CR, CATIE. Consultado 05 de sept. 2011. Disponible en: http://www.catie.ac.cr/BancoMedios/Documentos%20PDF/publica_bol_coopeassa_gamma.pdf

- ❖ MARENA (Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales); FUNDAR (Fundación del Río); ADTE (Amigos de la Tierra de España); AECI (Agencia Española de Cooperación Internacional). 2002. Plan de manejo refugio de vida silvestre Los Guatuzos: Reserva de biósfera Rio San Juan. (en línea). Managua, NI. Consultado 02 feb. 2011. Disponible en: http://www.sinia.net.ni/wsinap/documentos/PM/Plan_manejo_los_guatuzos_2002_marena_fundar.pdf.

- ❖ MARENA (Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales); DGAP (Dirección General de Áreas Protegidas); POSAF II (Programa Socio Ambiental y Desarrollo Forestal). 2002. Guía Metodológica: Planificación a Nivel de Fincas en Áreas Protegidas. (en línea). Managua, NI. Consultado 02 feb. de 2011. Disponible en: http://www.sinia.net.ni/index.php?option=com_rokdownloads&view=file&task=download&id=1716%3Amapa-9-cobertura-de-salud-y-educaci&Itemid=65.

- ❖ Mendieta, M y Rocha, L. 2007. Sistemas Agroforestales. (en línea). Managua, Nicaragua. UNA (Universidad Agraria). Consultado 05 de sept. 2011. Disponible en: <http://cenida.una.edu.ni/Textos/RENF08M538.pdf>

- ❖ Servicio de información mesoamericano sobre agricultura sostenible – SIMAS y Asociación para la diversificación y el desarrollo agrícola comunal -ADDAC. 2007. Revista enlace: El cacao promesa de futuro. Número especial. 170 p.

- ❖ Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Latina. PASOLAC, 2001. Evaluación Participativa por Productores EPP. Una guía metodológica para la evaluación del efecto e impacto de desarrollo tecnológico. (en línea). Managua, NI. 58 p. Disponible en: http://www.pasolac.org.ni/files/publicacion/1175123508_Gu%C3%ADa%20adopcion%20parte%20I.pdf

- ❖ Programa para el Desarrollo Rural Sostenible en el Municipio El Castillo, Río San Juan. ProDeSoc, 2006. Cultivo del Cacao en Sistemas Agroforestales. Guía técnica para promotores. (en línea). Managua, NI. 63 p. Disponible en: http://www.guiatecnica de cacao doc_LU.doc.pdf

- ❖ Somarriba, E. 2009. Planificación agroforestal de fincas: Materiales de enseñanza I. Francisco Quezada. Turrialba, C.R.: CATIE, 97p. 49

IX. ANEXOS

9.1. INSTRUMENTOS PARA COLECTAR LA INFORMACION

9.1.1. OBSERVACIÓN PARTICIPANTE No. 1

Productor: _____

Fecha: _____

Marco: Uso de la tierra y su diversificación

Objetivo

Participar directamente en algunas actividades cotidianas de los productores, para adquirir una comprensión más profunda, producir comentarios e informaciones en forma más oportuna y espontánea sobre el uso y diversificación de la tierra.

Participantes:

Dos investigadores, un técnico del organismo.

Tiempo requerido

3 horas

Material requerido

Tabla de campo, lapicero, lápiz de grafito, hojas de papel, cámara digital, bitácora.

Lo que usa el productor en su trabajo cotidiano

Actividades a integrar (participar)

Aprovechar para combinar esta actividad con la técnica del dialogo semi-estructurado.

Metodología:

1- Se establecerá un marco de observación participante para poder concentrar las observaciones y comparar lo que se ha aprendido de la implementación del Plan de Manejo.

¿Sobre qué queremos aprender?

-Uso de la tierra

-Diversificación

Hipótesis de trabajo:

El productor implementa el *uso de la tierra* según el plan de manejo en un área menor a la propuesta.

- El productor *diversifica* las actividades según plan de manejo en su finca de manera deficiente.

- El productor realiza de forma tradicional no acatando las recomendaciones propuestas.

Paso 2.

La participación de la actividad con la gente se combinará con la técnica del dialogo semi-estructurado para la cual se ha realizado una entrevista semiestructurada.

Paso3.

Todas las observaciones serán incluidas en una bitácora para comparar el marco y la hipótesis de trabajo.

Reunión de consenso e intercambio de lo aprendido, también se hará compromiso de seguimiento y cumplimiento.

9.1.2. OBSERVACIÓN PARTICIPANTE No. 2

Productor: _____

Fecha: _____

Marco: Prácticas Agronómicas y su manejo de los principales cultivos

Objetivo

Participar directamente en algunas actividades cotidianas de los productores, para adquirir una comprensión más profunda, producir comentarios e informaciones en forma más oportuna y espontánea sobre Prácticas Agronómicas y su manejo de los principales cultivos.

Participantes:

Dos investigadores, un técnico del organismo y una local.

Tiempo requerido: 3 horas

Material requerido

Tabla de campo, lapicero, lápiz de grafito, hojas de papel, cámara digital, bitácora.

Lo que usa el productor en su trabajo cotidiano

Actividades a integrar (participar)

Aprovechar para combinar esta actividad con la técnica del dialogo semi-estructurado.

Metodología:

2- Se establecerá un marco de observación participante para poder concentrar las observaciones y comparar lo que se ha aprendido de la implementación del Plan de Manejo.

¿Sobre qué queremos aprender?

- Principales cultivos

-Manejo de los cultivos

-Problemas de producción

Hipótesis de trabajo:

- El productor realiza prácticas agronómicas en el manejo de sus cultivos.
- El productor realiza sus prácticas de forma tradicional.

Paso 2.

La participación de la actividad con la gente se combinará con la técnica del dialogo semi-estructurado para la cual se ha realizado una entrevista semiestructurada.

Paso3.

Todas las observaciones serán incluidas en una bitácora para comparar el marco y la hipótesis de trabajo.

Reunión de consenso e intercambio de lo aprendido, también se hará compromiso de seguimiento y cumplimiento.

9.1.3. OBSERVACIÓN PARTICIPANTE No. 3

Productor: _____

Fecha: _____

Marco: Estado de la flora y la fauna

Objetivo

Participar directamente en algunas actividades cotidianas de los productores, para adquirir una comprensión más profunda, producir comentarios e informaciones en forma más oportuna y espontánea sobre el Estado de la flora y la fauna

Participantes:

Dos investigadores, un técnico del organismo y una local.

Tiempo requerido

3 horas

Material requerido

Tabla de campo, lapicero, lápiz de grafito, hojas de papel, cámara digital, bitácora.

Lo que usa el productor en su trabajo cotidiano

Actividades a integrar (participar)

Aprovechar para combinar esta actividad con la técnica del dialogo semi-estructurado.

Metodología:

3- Se establecerá un marco de observación participante para poder concentrar las observaciones y comparar lo que se ha aprendido de la implementación del Plan de Manejo.

¿Sobre qué queremos aprender?

-Presencia de la fauna y flora.

Hipótesis de trabajo:

- El Manejo Agroforestal ha propiciado el aumento y conservación de las especies en las fincas con planes de manejo.
- La mala implementación de los planes provoca la desaparición de los hábitats de especies de flora y fauna.

Paso 2.

La participación de la actividad con la gente se combinará con la técnica del dialogo semi-estructurado para la cual se ha realizado una entrevista semiestructurada.

Paso3.

Todas las observaciones serán incluidas en una bitácora para comparar el marco y la hipótesis de trabajo.

Reunión de consenso e intercambio de lo aprendido, también se hará compromiso de seguimiento y cumplimiento

9.1.4. OBSERVACIÓN PARTICIPANTE No. 4

Productor: _____

Fecha: _____

Marco: Uso y manejo del sistema Agroforestal

Objetivo

Participar directamente en algunas actividades cotidianas de los productores, para adquirir una comprensión más profunda, producir comentarios e informaciones en forma más oportuna y espontánea sobre el uso y manejo del sistema agroforestal.

Participantes:

Dos investigadores, un técnico del organismo y una local (la estudiante de agroecología)

Tiempo requerido

3 horas

Material requerido

Tabla de campo, lapicero, lápiz de grafito, hojas de papel, cámara digital, bitácora.

Lo que usa el productor en su trabajo cotidiano

Actividades a integrar (participar)

Aprovechar para combinar esta actividad con la técnica del dialogo semi-estructurado.

Metodología:

4- Se establecerá un marco de observación participante para poder concentrar las observaciones y comparar lo que se ha aprendido de la implementación del Plan de Manejo.

¿Sobre qué queremos aprender?

-Manejo del cacaotal

-Manejo del área boscosa

-MO

Hipótesis de trabajo:

-Los rendimientos de producción con el manejo adecuado han aumentado con la implementación del plan.

-Los rendimientos se ven afectado por el manejo tradicional del recurso.

Paso 2.

La participación de la actividad con la gente se combinará con la técnica del dialogo semi-estructurado para la cual se ha realizado una entrevista semiestructurada.

Paso3.

Todas las observaciones serán incluidas en una bitácora para comparar el marco y la hipótesis de trabajo.

Reunión de consenso e intercambio de lo aprendido, también se hará compromiso de seguimiento y cumplimiento.



9.1.5. Dialogo semiestructurado

Guía de la entrevista

1. Introducción

Presentación de los entrevistadores y las instituciones

¿Por qué estamos aquí?

Presentación de la metodología

2. Información general

Tamaño de la familia, número de personas que trabajan en la finca

Fecha de llegada a la comunidad

Fuentes de ingreso

Tenencia y tamaño de la finca

3. Determinación de sistemas de producción

¿Cuáles son los componentes del sistema?

4. Caracterización del sub sistema agrícola

Principales cultivos

Problemas de producción y comercialización

Mano de obra

Ingresos

Aspectos de género

5. **Caracterización del sub sistema agroforestal**
6. **Caracterización del sub sistema de producción animal**

Principales tipos de producción

7. **Comentarios adicionales**
8. **Conclusión**

¿Qué vamos hacer después?

Agradecimientos

9.1.6. TEMARIO DE GRUPOS FOCALES

EVALUACIÓN A TRAVÉS DE GRUPOS FOCALES DE LA IMPLEMENTACION DE LOS PLANES DE MANEJO DE FINCAS EN LA DIVERSIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES, COMPONENTES, FUNCIONES AGROFORESTALES Y RECURSOS BIOLÓGICOS.

1. Uso de la tierra y su Diversificación
2. Prácticas agronómicas y de manejo de los cultivos agrícolas
3. Uso y manejo Agroforestal
4. Adopción del plan

GUIÓN

9.1.6.1. SESIÓN I: *MANEJO AGRÍCOLA DE LA FINCA*

Temas:

1. Uso de la tierra y Diversificación
2. Prácticas Agronómicas y de manejo

Objetivo:

- Conocer acerca de los componentes suelo, Diversificación y prácticas agronómicas.

Tiempo: 2 horas

Material requerido

Papelógrafos, tarjetas, marcadores.

Pasos:

Actividad	Contenido	Medio a utilizar	Tiempo (minutos)
1. Presentación de los participantes	Dinámico		15
2. El Moderador da la bienvenida al grupo, introduce el tema y los objetivos de la reunión.	Breve introducción	Papelógrafos: -Cuadro sinóptico	15
3. Planteará (a través de alguna estrategia preestablecida y probada) las temáticas "preguntas" que son el objeto del estudio.	-Diálogo ¿Cuál es la diversificación de sus cultivos? ¿Qué practicas de conservación de suelo realiza? ¿Cuáles son los problemas mas frecuentes en su producción y comercialización? ¿De que forma maneja sus cultivos?	-Diálogo	60
4.Preguntas y respuestas	Consenso de soluciones		15
5.Acuerdos y cierre	Dinámico		15

Guía para evaluar las respuestas

¿La persona tiene experiencia directa de lo que hablamos?

¿Está en condiciones de dar una información confiable?

¿La persona reflexiona antes de contestar o parece contestar lo que ella piensa que queremos oír?

Consejos

Uno de los dos deberá tomar notas y el otro hace de moderador.

Reunirse al final de la jornada para analizar los resultados.

Establecer una lista de temas a tratar

Clasificar las respuestas en: 1. *Hechos* 2. *Opiniones* 3. *Rumores*

Guía para el comportamiento del facilitador

-poner a la gente en confianza,

-mantener la atención,

-no interrumpir,

-no usar preguntas muy difíciles o amenazadoras.

9.1.6.2. SESIÓN II: MANEJO AGROFORESTAL DE LA FINCA Y ADOPCIÓN DEL PLAN DE MANEJO.

Temas:

3. Uso y manejo Agroforestal

4. Adopción del plan

Objetivos

- Determinar el uso y manejo agroforestal de la finca.
- Analizar los motivos de aceptación y adopción del plan de manejo.

Tiempo: 2 horas

Material requerido

Papelógrafos, tarjetas, marcadores.

Pasos:

Actividad	Contenido	Medio a utilizar	Tiempo minutos
1. Presentación de los participantes	Dinámico		15
2. El Moderador da la bienvenida al grupo, introduce el tema y los objetivos de la reunión.	Breve introducción	Papelógrafos:	15
3. Planteará (a través de alguna estrategia preestablecida y probada) las temáticas "preguntas" que son el objeto del estudio.	-Diálogo -Manejo del cacaotal -Manejo de las áreas boscosas -¿Cómo fue su participación en la elaboración del plan? - ¿Por cuánto tiempo recibió capacitación y cuáles fueron los temas de mayor interés para usted? -¿Cuáles fueron las razones por las que tomó la decisión de introducir estas prácticas en su finca? -¿Quién le brindó la asistencia técnica y por cuánto tiempo?	-Cuadro sinóptico	60
4.Preguntas y respuestas	Consenso de soluciones		15
5.Acuerdos y cierre	Dinámico		15

Descripción y Manejo			
Cultivo	Maíz	Frijol	Arroz
Variedades	Maicena Caimán (enano) Diamante	Talamanca Brunca, Guasteco Guaní Porrillo, Maizón	Enano (Altamira 9 y 10) y texa Socorruto
Tipo de suelo preferido	Semi-planas, planas	Semi-plano, semi- inclinado	
Preparación del suelo	Chapia, quema, aplicación de herbicida (malezas), estaquillado, Siembra	Chapia, quema, aplicación de herbicida (malezas), estaquillado, Siembra	Chapia, aplicación de herbicida (malezas), estaquillado, Siembra
Época de Siembra	Primera	Postrera	Primera
Tipo de Siembra	Espeque	Espeque	Espeque
Semilla por Mz.	30 lbs	52 lbs	60 lbs
Densidad	14,285 – 12,500 plantas	62,500 plantas	333,000 plantas
Labores culturales	Deshierbe (herbicida) malezas	Deshierbe (herbicida) malezas	Deshierbe machete.
Fertilización			
Química	Abono Foliar 10-20-20 ó 20-20-20 /12-24-12, urea, completo.		
Orgánica	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Plagas			
Nombre	Cogollero	Maya	Maya
Tipo de control	Químico	Químico	Químico

Descripción y Manejo			
Cultivo	<i>Maíz</i>	<i>Frijol</i>	<i>Arroz</i>
Productos usados	Volatón, Tamarón, 2-4 D, Fusilade, Gramoxone, Round up, Neem.		
Enfermedades			
Nombre		Quema (Abundante agua)	
Tipo de control		Arranque de plantas	
Productos usados		Ninguno	
Tipo de Asocio	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Tipo de cosecha	Corte de mazorcas	Arranque planta	Corte de espiga
Tipo de almacenamiento	Sacos, bolsas plásticas, estañones	Sacos, bolsas plásticas, estañones	Sacos, bolsas plásticas, estañones
Rendimiento por Mz	10-15 qq/sin desgranar	10 qq	10 qq en granza

9.2. Tabla 1. Manejo agrícola de los diferentes rubros encontrados en el área de estudio los cuales son realizados de la misma manera en las diferentes fincas.

Actividades de manejo	
Cultivo: Cacao (<i>Theobroma cacao L.</i>)	Area: 1 mz
Preparación del suelo	Chapia, estaquillado, ahoyado y siembra
Época de siembra	Invierno / Verano
Tipo de Siembra	Ahoyado
Densidad	900 plantas/Ha
Labores culturales	Poda ramas, eliminación de malezas, desmoniliado, deschuponado.
Fertilización	Abono orgánico
Plagas (control)	Mayas, áfidos (Aceite de Neem)
Enfermedades (control)	Monilia (Cultural)
Asocio	Frutales y maderables
Tipo de cosecha	Corte mazorca, fermentado y secado
Rendimiento	1 qq año

9.3. Tabla 2. Manejo del SAF'S

9.4. Actividades planificadas durante la elaboración de los planes de manejo de fincas (PMF) en conjunto con los productores.

A continuación se muestra una serie detallada de los porcentajes del cumplimiento de actividades realizadas por los productores en las diferentes fincas evaluadas:

Productor	Actividades programadas	% por componente
Santiago Carbonero	Componente Agrícola	33.33
	Componente Agroforestal	22.22
	Componente Silvopastoril	0
	Componente Maderable	0
	Manejo de animales	11.11
	TOTAL	66.66
Arsenio Oporta	Componente Agrícola	26.11
	Componente Agroforestal	19.38
	Componente Silvopastoril	0
	Componente Maderable	0
	Manejo de animales	7.69
	TOTAL	53.18
Sonia Navas	Componente Agrícola	10
	Componente Agroforestal	10
	Componente Silvopastoril	0
	Componente Maderable	10
	Manejo de animales	20
	Lindero	10
	TOTAL	60
Julia Víctor Sanarrucia	Componente Agrícola	20.82
	Componente Agroforestal	13.33
	Componente Silvopastoril	8.33
	Componente Maderable	8.33
	Manejo de animales	16.66
	TOTAL	67.47
Mario Quintana Flores	Componente Agrícola	38.45
	Componente Agroforestal	23.07
	Componente Silvopastoril	0
	Componente Maderable	0
	Manejo de animales	0
	TOTAL	61.52
Olga Ortiz	Componente Agrícola	22.7
	Componente Agroforestal	10.52
	Componente Silvopastoril	0
	Componente Maderable	0
	Manejo de animales	5.26
	TOTAL	38.48

Productor	Actividades programadas	% por componente
Juan Cisneros	Componente Agrícola	24.99
	Componente Agroforestal	9.51
	Componente Silvopastoril	0
	Componente Maderable	16.16
	Manejo de animales	16.16
	TOTAL	67.82
David Hernández	Componente Agrícola	19.98
	Componente Agroforestal	9.99
	Componente Silvopastoril	6.66
	Componente Maderable	6.66
	Manejo de animales	6.66
	TOTAL	49.95
Isabel López	Componente Agrícola	33.29
	Componente Agroforestal	9.68
	Componente Silvopastoril	0
	Componente Maderable	7.14
	Manejo de animales	14.28
	TOTAL	64.39
Alberto Obando	Componente Agrícola	0
	Componente Agroforestal	12.5
	Componente Silvopastoril	8.21
	Componente Maderable	12.5
	Manejo de animales	0
	TOTAL	33.21
Esmer Barrios	Componente Agrícola	28.56
	Componente Agroforestal	14.28
	Componente Silvopastoril	14.28
	Componente Maderable	7.14
	Manejo de animales	7.14
	TOTAL	71.4
Francisco Canales	Componente Agrícola	36.36
	Componente Agroforestal	11.17
	Componente Silvopastoril	9.09
	Componente Maderable	0
	Manejo de animales	18.18
	TOTAL	74.8
Armando Martínez.	Componente Agrícola	35.74
	Componente Agroforestal	14.28
	Componente Silvopastoril	17.2
	Componente Maderable	0
	Manejo de animales	14.28
	TOTAL	81.5

Productora	Actividades programadas	% por componente
Lorenzo Martínez	Componente Agrícola	33.32
	Componente Agroforestal	16.66
	Componente Silvopastoril	7.03
	Componente Maderable	0
	Manejo de animales	16.66
	TOTAL	73.67
Jhovany Chavarria	Componente Agrícola	34.54
	Componente Agroforestal	9.71
	Componente Silvopastoril	0
	Componente Maderable	9,09
	Manejo de animales	9,09
	TOTAL	62.43
Luis Meza	Componente Agrícola	40
	Componente Agroforestal	9.9
	Componente Silvopastoril	0
	Componente Maderable	0
	Manejo de animales	10
	TOTAL	59.9
Melvin Quintana	Componente Agrícola	60
	Componente Agroforestal	40
	Componente Silvopastoril	0
	Componente Maderable	0
	Manejo de animales	0
	TOTAL	100
Yonis Quintana	Componente Agrícola	38.45
	Componente Agroforestal	13.46
	Componente Silvopastoril	0
	Componente Maderable	15.38
	Manejo de animales	0
	TOTAL	67.29
Ricardo Guadamúz	Componente Agrícola	45.7
	Componente Agroforestal	23.18
	Componente Silvopastoril	9.09
	Componente Maderable	0
	Manejo de animales	0
	TOTAL	77.97
Juana Pereira	Componente Agrícola	38.45
	Componente Agroforestal	11.27
	Componente Silvopastoril	7.55
	Componente Maderable	7.69
	Manejo de animales	15.38
	TOTAL	80.34

9.5.1. Tabla 3. Actividades por componente.

Productor	Actividades programadas	Actividades realizada	Observación	Cantida d	% Progra mado	% Reali zado
Armando Martínez.	Establecimiento y manejo de 9.7 Mz de Frijol terciopelo en áreas agrícolas.	Actualmente se maneja 1 tarea	440 mt2	440 mt2	7.14	0.04
	Manejo de 1/4 Mz de Arroz	Se está realizando	Actualmente se maneja un excedente de 8,782 mt2	1 ½ mz	7.14	7.14
	Manejo de 3 Mz de frijol negro	Se está realizando	Actualmente se maneja un excedente de 10,539mt2	4 ½ mz	7.14	7.14
	Manejo de 1 Mz de Maíz	Se está realizando		1 mz	7.14	7.14
	Manejo de 2.02 Mz de cacao (Agroforestal)	Se está realizando		2.02 mz	7.14	7.14
	Establecimiento de 0.21 Mz de Frutales	Se ha realizado	Con canela y pejibaye	0.21 mz	7.14	7.14
	Establecimiento de 0.25 Mz Malanga y Quequisque	No lo ha establecido		0	7.14	0
	Establecimiento de 0.15 Mz de Hortalizas (pipian, ayote, sandía, chiltoma, granadilla, papaya).	Solamente se ha establecido papaya y pejibaye	Huerto de papaya para autoconsumo	5plt papaya 60plt de pijibay	7.14	7.14
	Establecimiento de 6.66 Mz del Sistema Silvopastoril.	Actualmente se maneja 6 mz de potrero		6 mz	7.14	6.49
	Realización de Corral 0.20 Mz	Se ha realizado.		020 mz	7.14	7.14
	Establecimiento de 1 Mz Banco proteico	Se maneja ½ mz pasto mejorado	Con pasto Súper Olimpo	½ mz	7.14	3.57
	Manejo de crianza porcina	Se está realizando	De manera rustica		7.14	7.14
	Manejo de crianza de Aves de Corral	Se está realizando	De manera rustica		7.14	7.14
	Cercado de 1,200 metros linderos y siembra de cercas vivas con poro y helequeme.	Se ha realizado	Y cercado de 800 vrs en división de potreros	1,200mt	7.14	7.14
	Siembra de canela	Fuera de lo planificado		30plt		
TOTALES:					100%	81.5

9.5.2. Tabla 4. Actividades de la finca la Unión II.

Asistencia técnica 2009				
1	Santiago Carbonero	27/04 29/09	Levantamiento del PMF	2
2	Arsenio Oporta	17/08		1
3	Sonia Navas	17/04 19/04	Levantamiento del PMF	2
4	Julia Víctor Sanarrucia	22/04	Levantamiento del PMF	7
		08/05	Visita e inspección de las plantas del área de vivero	
		06/07	Inspección del área de vivero(cacao) Inspección de la siembra de cacao	
		13/07	Inspección del área de establecimiento de cacao Apoyo en la siembra	
		15/08		
		16/09		
06/10				
5	Mario Quintana Flores	24/07	Verificación del estado del abono orgánico, volteo y relleno del sitio.	2
		20/09	Asistencia técnica sobre el Sistema Agroforestal	
6	Olga Ortíz	26/08	Asistencia técnica sobre el Sistema Agroforestal	2
		17/09		
7	Juan Cisneros Urbina	20/04	Levantamiento del PMF	4
		21/04		
		23/04	Entrega de semillas de Almendro(94)	
		29/07	Revisión e inspección de las áreas actuales de cacao	

Asistencia técnica 2009				
Numero	Productor	Fecha	Actividad programada	Cantidad
8	David Hernández Rivera	23/04	Levantamiento del PMF	4
		24/04		
		04/06	Visita al área de vivero(caco) Inspección al área de establecimiento Revisión de las plantas por afectación	
		28/07		
9	Isabel López Duarte	29/07	Asistencia técnica sobre el Sistema Agroforestal	1
10	Alberto Obando			0
11	Leonardo Barrios (q.e.p.d) representa Esmer Barrios	08/08	Asistencia técnica sobre el Sistema Agroforestal	3
		19/08		
		20/10		
12	Gumercindo Bonilla(q.e.p.d) representa Francisco Canales			0
13	Armando Martínez	28/08	Asistencia técnica sobre el Sistema Agroforestal	1
14	Lorenzo Martínez			0
15	Concepción Ortíz(q.e.p.d) representa Jhovany Chavarria	21/08	Asistencia técnica sobre el Sistema Agroforestal	2
		18/09		
16	Luis Meza	16/03	Levantamiento del PMF	5
		17/03		
		24/03		
		27/05	Georreferencia de la finca (croquis)	
		15/07	Realización de polinización de cacao rehabilitado con estudiantes de la UNA	

Asistencia técnica 2009				
Numero	Productor	Fecha	Actividad programada	Cantidad
17	Melvin Quintana	04/05	Apoyo al establecimiento vivero	5
		01/06	Visita al área de vivero Inspección de plantas por afectación	
		29/06	Inspección de la siembra de cacao Aplicación de Neen a dosis de 10cc/lit Levantamiento de bolsas de polietileno	
		07/07	Revisión de la siembra de cacao Levantamiento de bolsas plásticas	
		03/08	Asistencia técnica sobre el Sistema Agroforestal	
18	Yonis Quintana	26/08	Asistencia técnica sobre el Sistema Agroforestal	3
		30/09		
		19/10		
19	Ricardo Guadamuz	15/07	Revisión e inspección de las áreas con estudiantes de la UNA	2
		20/09	Asistencia técnica sobre el Sistema Agroforestal	
20	Juana Pereira Samuria	23/09	Asistencia técnica sobre el Sistema Agroforestal	1
TOTAL				47

9.6. Tabla 5. Asistencia técnica brindada por Amigos de la Tierra durante el año 2009 a los 20 productores sujeto de estudio.

Productor	Cantidad de participación	Talleres Asistidos
Planes inscritos 2006-2008		
Arsenio Oporta	1	e
Jhovany Chavarría	1	h
Juana Pereira	5	a, f, g, h, k
Lorenzo Martínez	6	c, e, f, h, j, k
Mario Quintana Flores	4	f, g, h, j,
Olga Ortiz	4	e, f, j, k
Yonis Quintana	4	a, f, h, k
Sub-total	25	
Planes en proceso 2010		
Alberto Obando	5	b, c, d, f, h,
Armando Martínez	6	a, e, f, h, j, k
David Hernández	3	e, f, k
Esmer Barrios	0	
Francisco Canales	3	I, j, k
Isabel López Duarte	2	e, h
Juan Cíznero Urbina	3	f, j, k
Julia Víctor Sanarrucia	9	b, d, e, f, g, h, i, j, k
Luis Meza	7	a, e, f, h, i, j, k
Melvin Quintana	2	f, j
Ricardo Guadamuz	3	e, f, k
Santiago Carbonero	4	b, c, d, h
Sonia Navas	2	f, h,
Sub-total	49	
Total	74 es la cantidad de participaciones de los productores en los 11 talleres.	

Talleres:

- | | |
|---|--|
| a) Taller por Rter Spor. 24 y 25 Sept, 2008 | f) Introducción a la elaboración del PMF. 31 Enero y 1 Febrero de 2009 |
| b) Control de enfermedades en el cultivo de cacao. 31 Oct y 1 Nov, 2008 | g) Producción de abono orgánico. 21 y 22 Febrero, 2009 |
| c) Diseño y establecimiento de sistema agroforestal. 8 y 9 Noviembre,2008 | h) Conservación de suelo. 24 y 25/02/ 2009 |
| d) Sombra temporal y permanente. 29 y 30 Noviembre de 2008 | i) Ganado porcino. 18 y 19 /04/2009 |
| e) Establecimiento de vivero. 24 y 25 Ene, 2009 | j) Raíces y tubérculos. 24 y 25 /04/ 2009 |
| | k) Manejo de canela, mamón chino y canela. 23 y 24 /05/2009 |

9.7. Tabla 6. Asistencia de productores en talleres realizados por el proyecto AdTE.

Semillas de especies forestales entregadas por el proyecto		
Productor	Especies	Cantidad (semillas)
Santiago Carbonero	Con especies de Gavilán (46), Caoba (180), Almendro(97) y Canela(10), pero han sobrevivido aprox 135 plt	333
Arsenio Oporta	Con especies de Cedro Real Cortez, Caoba y Almendro	297
Sonia Navas	Con la siembra de Caoba (180) y Almendro (90)	270
Julia Víctor Sanarrucia	Con Caoba (180), Almendro (97) y Cedro Real.	277
Mario Quintana Flores	Con de Almendro (97) y 180 de Caoba logrando sobrevivir 97plt del total	277
Olga Ortiz	Con especies de Roble Sabanero, Laurel Negro, Cedro Real y/o Caoba	75
Juan Cisneros	Con Caoba(180), Almendro(97) y Gavilán(30) sobreviviendo la mitad del total (153plt)	307
David Hernández	Con Almendro (97) y 180 de caoba	277
Isabel López	Con especies de Caoba (180), Almendro (97) y Gavilán (20)..	297
Alberto Obando	Con Almendro (97) , pero ninguna sobrevivió	97

Semillas de especies forestales entregadas por el proyecto		
Productor	Especies	Cantidad (semillas)
Esmer Barrios	Con Almendro (97) y 180 de caoba	277
Francisco Canales	-----	-----
Armando Martínez.	-----	-----
Lorenzo Martínez	-----	-----
Jhovany Chavarria	Con Cedro y Caoba	200
Luis Meza	Con Almendro (97) y Caoba (180)	277
Melvin Quintana	Con Almendro (97) y Caoba (180)	277
Yonis Quintana	Caoba, Laurel y Gavilán	220
Ricardo Guadamuz	-----	-----
Juana Pereira	Con especies de Almendro(97) y Caoba(180)	277
TOTAL		4,035 semillas

9.8. Tabla 7. Cantidad de semillas y especies forestales entregadas a cada productor por Amigos de la Tierra.