

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ÁREA INTEGRADA



TRABAJO DE GRADUACIÓN
PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y SEGUIMIENTO DE LAS NUEVAS
ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN PARA LA FINCA SABANAGRANDE, EL RODEO
ESCUINTLA, GUATEMALA C.A.

SANDRA PATRICIA MOGOLLÓN RODRIGUEZ

GUATEMALA AGOSTO DE 2011

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ÁREA INTEGRADA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN
PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y SEGUIMIENTO DE LAS NUEVAS
ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN PARA LA FINCA SABANAGRANDE, EL RODEO
ESCUINTLA, GUATEMALA C.A.**

**PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

POR

SANDRA PATRICIA MOGOLLON RODRIGUEZ

**EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO
INGENIERO AGRÓNOMO EN
RECURSOS NATURALES RENOVABLES
EN EL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIADO**

GUATEMALA AGOSTO DE 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

RECTOR MAGNIFICO

LIC. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

| | | |
|---------------|-----------|------------------------------------|
| DECANO | Dr. | Lauriano Figueroa Quiñonez |
| VOCAL PRIMERO | Dr. | Ariel Abderraman Ortiz López |
| VOCAL SEGUNDO | Ing. Agr. | Marino Barrientos García |
| VOCAL TERCERO | Msc. | Oscar René Leiva Ruano |
| VOCAL CUARTO | Bachiller | Lorena Carolina Flores Pineda |
| VOCAL QUINTO | P. Agr. | Josué Antonio Martínez Roque |
| SECRETARIO | Ing. Agr. | Carlos Roberto Echeverría Escobedo |

Guatemala, Agosto de 2011

Guatemala, Agosto de 2011

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Honorables miembros:

De conformidad con las normas establecidas por la ley orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el trabajo de graduación "**Propuesta de ordenamiento territorial y seguimiento de las nuevas alternativas de producción para la finca Sabana Grande, El rodeo Escuintla, Guatemala C.A.**" como requisito previo a optar al título de ingeniera Agrónoma en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de licenciada.

Esperando que el mismo llene los requisitos necesarios para su aprobación, me es grato suscribirme.

Atentamente.

"ID Y ENSEÑAR A TODOS"

Sandra Patricia Mogollón Rodríguez

ACTO QUE DEDICO

A:

DIOS: Por darme la fuerza y sabiduría para llegar al final de este camino.

MIS PADRES: María Irene Rodríguez Veliz y Hugo Marcel Mogollón González, por su apoyo, confianza, cariño y por todo el esfuerzo que han hecho para que pudiera llegar a este día se los agradezco con todo mi corazón porque son la razón de que día con día quiera ser mejor persona.

HERMANOS: Heydy, Francisco, Ruth, Hugo, y Elizabeth por su cariño y saber que puedo contar con ellos para todo.

FAMILIA: Mis tías Bety y Mari, primos Viki, Kleiner, Astrid, sobrinos y todas aquellas personas que se nos adelantaron y fueron parte importante en mi vida.

MI NOVIO Juan Carlos Roque Sosa por su amor, paciencia y apoyo en todos estos años, agracias porque sos una parte importante de mi vida y de este logro.

MIS AMIGOS: Sabrina, Regina, Sandra, Amarilis, Ricardo, Velasquito, Cabo, Cuma, shagui, checha, Mayrita, Niño, Dulce, Henry y Antonio Alvizures, Yazmin, Paty y Rigo, por su amistad y cariño.

AGRADECIMIENTOS

A:

MI SUPERVISOR: Ing. Agro. Marco Vinicio Fernández, por su asesoría y apoyo incondicional para la realización del presenta documento.

MI ASESOR: Ing. Agro. Guillermo Santos por su asesoría y colaboración en la realización de documento.

TRABAJADORES: De la finca Sabana Grande por su apoyo y amistad a lo largo del EPS siempre los recordare con alegría.

A la Facultad de Agronomía por haberme dado la oportunidad de realizar mi EPS en la finca Sabana Grande mil gracias.

ÍNDICE DE GENERAL

| CONTENIDO | PÀGINA |
|--|-------------|
| ÍNDICE DE GENERAL | I |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | VIII |
| ÍNDICE DE CUADROS..... | IX |
| RESUMEN..... | X |
| | |
| CAPITULO I | 1 |
| DIAGNÓSTICO SOBRE LA SITUACIÓN DEL MERCADO DE LAS FLORES DE CORTE PARA LA FINCA SABANA GRANDE | 1 |
| 1.1 PRESENTACIÓN | 2 |
| 1.2 OBJETIVOS | 3 |
| 1.2.1 General..... | 3 |
| 1.2.2 Específicos | 3 |
| 1.3 METODOLOGÍA Y RECURSOS | 4 |
| 1.3.1 Recopilación de información primaria | 4 |
| 1.3.2 Recopilación de información secundaria | 4 |
| 1.4 RESULTADOS | 5 |
| 1.4.1 Antecedentes..... | 5 |
| 1.4.2 Ubicación, límites, extensión y vías de acceso | 5 |
| 1.4.2.1 Ubicación y localización geográfica..... | 5 |
| 1.4.2.2 Extensión, vías de acceso y límites..... | 5 |
| 1.4.3 Características biofísicas | 7 |
| 1.4.3.1 Relieve y fisiografía..... | 7 |
| 1.4.3.2 Climas y zonas de vida | 7 |
| 1.4.3.3 Geología y suelos | 8 |
| 1.4.3.4 Ríos..... | 8 |
| A. Manantiales..... | 9 |
| 1.4.3.5 Recurso natural de la finca..... | 10 |
| 1.4.4 Estudio de mercado | 10 |
| 1.4.4.1 Mercado nacional..... | 10 |
| 1.4.4.2 Producto | 11 |
| 1.4.4.3 Aspectos técnicos..... | 12 |

| CONTENIDO | PÀGINA |
|--|---------------|
| 1.4.4.4 Heliconias | 13 |
| 1.4.4.5 Gingers..... | 14 |
| 1.4.4.6 Maracas (Zingiber)..... | 15 |
| 1.4.4.7 Análisis General de Precios | 16 |
| 1.4.4.8 Producción local | 16 |
| 1.4.4.9 Rendimiento Anual Según Especie | 16 |
| 1.4.4.10 Rendimiento anual por especies | 17 |
| 1.4.4.11 Cosecha | 17 |
| 1.4.4.12 Distribución y comercialización..... | 18 |
| 1.4.5 Mercado en antigua Guatemala | 19 |
| 1.5 CONCLUSIONES | 20 |
| 1.6 BIBLIOGRAFÍA..... | 21 |
| | |
| CAPITULO II | 22 |
| | |
| PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA LA FINCA SABANA GRANDE, EL RODEO ESCUINTLA. | 22 |
| 2.1 PRESENTACIÓN | 23 |
| 2.2 MARCO TEÓRICO | 25 |
| 2.2.1 Territorio..... | 25 |
| 2.2.2 Espacio geográfico | 26 |
| 2.2.3 Organización del espacio..... | 26 |
| 2.2.4 La planificación territorial en el marco del desarrollo sostenible..... | 26 |
| 2.2.4.1 Antecedentes del ordenamiento territorial en Guatemala..... | 26 |
| 2.2.5 Ordenamiento territorial | 28 |
| 2.2.6 Características del ordenamiento territorial | 29 |
| 2.2.6.1 Lo democrático y participativo | 29 |
| 2.2.6.2 Competitivo..... | 29 |
| 2.2.6.3 Equitativo..... | 29 |
| 2.2.6.4 Sostenible | 29 |
| 2.2.6.5 Sistemático y continuo | 30 |
| 2.2.6.6 Atributos del ordenamiento territorial | 30 |
| B. Holístico e integral..... | 30 |
| C. Sistémico | 30 |

CONTENIDO**PÀGINA**

| | |
|--|----|
| D. Flexible | 30 |
| E. Prospectivo | 31 |
| 2.2.7 Alcances e importancia del ordenamiento territorial en Guatemala..... | 31 |
| 2.2.8 Aspectos legales y políticos del ordenamiento territorial para Guatemala | 33 |
| 2.2.9 Bases del ordenamiento territorial..... | 34 |
| 2.2.9.1 Prospectiva..... | 34 |
| 2.2.9.2 La zonificación se basa en las siguientes categorías y sus usos:..... | 34 |
| A. Aprovechamiento | 34 |
| B. Protección..... | 34 |
| C. Restauración..... | 34 |
| D. Conservación | 34 |
| E. Urbano..... | 35 |
| 2.2.10 Uso potencial del suelo (posibilidades de uso de la tierra)..... | 35 |
| 2.2.11 Sistemas que conforman la finca | 36 |
| 2.2.11.1 Sistema agrícola..... | 36 |
| A. Cultivo de caña de azúcar | 36 |
| a. Variedades..... | 36 |
| b. Control de plagas y enfermedades | 36 |
| c. Control de malezas..... | 36 |
| d. Cosecha..... | 37 |
| B. Cultivo de café | 37 |
| a. Variedades..... | 37 |
| b. Fertilización..... | 37 |
| c. Control de plagas y enfermedades | 37 |
| 2.2.12 Sistema administrativo..... | 39 |
| 2.2.12.1 Coordinador técnico administrativo de fincas | 39 |
| 2.2.12.2 Administrador de finca..... | 39 |
| 2.2.12.3 Tesorero | 39 |
| 2.2.12.4 Oficinista..... | 39 |
| 2.2.12.5 Caporal | 40 |
| 2.2.12.6 Trabajadores de campo..... | 40 |
| 2.2.12.7 Estudiantes de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS): | 40 |
| 2.2.12.8 Sistema administrativo Finca Sabana Grande | 41 |
| 2.2.13 Sistema agua..... | 42 |
| 2.2.13.1 Hidrología superficial..... | 42 |

| CONTENIDO | PÀGINA |
|--|---------------|
| 2.2.14 Sistema Bosque..... | 45 |
| 2.2.14.1 Tipos de Bosques | 45 |
| 2.2.14.2 Estrato huertos familiares, plantación de Eucalipto y bosque mixto (Otros)..... | 45 |
| 2.2.14.3 Estrato bosque de galería | 46 |
| 2.2.14.4 Estrato SAF de café con sombra | 46 |
| 2.2.14.5 Estado sanitario y actual del bosque | 47 |
| 2.2.15 Sistema Fisiobiótico | 49 |
| 2.2.15.1 Características del suelo | 49 |
| 2.2.15.2 Resumen de los perfiles típicos de los suelos | 50 |
| 2.2.15.3 Leyenda Fisiográfica | 52 |
| 2.3 OBJETIVOS | 54 |
| 2.3.1 General | 54 |
| 2.3.2 Específico..... | 54 |
| 2.4 METODOLOGÍA..... | 55 |
| 2.4.1 Recopilación, ordenamiento y sistematización de información general..... | 55 |
| 2.4.2 Reconocimiento preliminar..... | 55 |
| 2.4.3 El análisis territorial..... | 55 |
| 2.4.4 Fase Descriptiva | 56 |
| 2.4.4.1 Aspectos generales de la finca..... | 56 |
| A. Localización geográfica | 56 |
| B. Historial de la finca | 56 |
| C. Esquema de la finca en términos de sistemas | 56 |
| D. Sistema administrativo..... | 56 |
| E. Sistema agrícola | 56 |
| F. Sistema bosques..... | 57 |
| G. Sistema agua | 57 |
| H. Sistema Fisiobiótico..... | 57 |
| a. Relieve | 57 |
| b. Cobertura y uso actual de la tierra | 57 |
| I. Metodología para el mapa de intensidad de uso de la tierra | 57 |
| II. Análisis de suelo | 58 |
| 2.4.5 Evaluación de amenazas naturales..... | 58 |
| 2.4.5.1 Amenazas de inundación..... | 58 |
| 2.4.6 Interpretación de los datos obtenidos..... | 59 |

CONTENIDO**PÀGINA**

| | |
|---|----|
| 2.4.6.1 Metodología para la obtención del mapa de ordenamiento territorial..... | 59 |
| A. Fase I..... | 59 |
| B. Fase II..... | 59 |
| C. Flujograma de la metodología | 59 |
| 2.5 RESULTADOS | 61 |
| 2.5.1 Sistema agrícola..... | 61 |
| 2.5.1.1 Cultivo de Caña: 96.22 ha..... | 61 |
| 2.5.1.2 Cultivo de Café: 50 ha..... | 62 |
| 2.5.2 Sistema bosque..... | 63 |
| 2.5.2.1 Clasificación del bosque | 63 |
| 2.5.2.2 Determinación de la carga anual permisible (CAP)..... | 64 |
| A. CAP (incremento)..... | 64 |
| B. CAP VON MANTEL..... | 64 |
| C. CAP promedio..... | 64 |
| 2.5.3 Mapa de áreas protegidas | 67 |
| 2.5.4 Sistema agua | 68 |
| 2.5.4.1 Mapa de amenazas de inundación | 69 |
| 2.5.5 Sistema Fisiobiótico..... | 70 |
| 2.5.5.1 Cobertura y uso actual de la tierra..... | 70 |
| 2.5.5.2 Mapa capacidad de uso de la tierra..... | 71 |
| 2.5.5.3 Mapa de uso actual de la tierra | 73 |
| 2.5.5.4 Mapa intensidad de uso de la tierra..... | 75 |
| 2.5.7 Análisis FODA | 78 |
| 2.5.7.1 FORTALEZAS | 78 |
| 2.5.7.2 DEBILIDADES | 78 |
| 2.5.7.3 OPORTUNIDADES..... | 79 |
| 2.5.7.4 AMENAZAS..... | 79 |
| 2.5.8 Interpretación de los datos obtenidos..... | 80 |
| 2.5.8.1 Propuesta de Ordenamiento Territorial..... | 80 |
| 2.5.8.2 Propuesta de posibles proyectos a implementar dentro de la finca..... | 82 |
| A. Reforestación con fines de producción | 82 |
| a. Descripción del proyecto | 82 |
| b. Objetivo..... | 82 |
| c. Actividades..... | 82 |
| d. Actividades principales | 83 |

CONTENIDO**PÀGINA**

| | | |
|---|--|-----------|
| B. | Protección de bosques de galería para la conservación de la recarga hídrica..... | 84 |
| a. | Descripción del proyecto | 84 |
| b. | Objetivo..... | 84 |
| c. | Actividades..... | 84 |
| C. | Proyecto mejora del sistema agroforestal existente..... | 85 |
| a. | Descripción del proyecto | 85 |
| b. | Objetivo..... | 85 |
| c. | Actividades..... | 85 |
| D. | Proyecto sistema silvopastoril..... | 86 |
| a. | Descripción del proyecto | 86 |
| b. | Objetivo..... | 86 |
| c. | Actividades..... | 86 |
| E. | Proyecto ecoturismo..... | 87 |
| a. | Descripción del proyecto | 87 |
| b. | Objetivo..... | 87 |
| c. | Actividades..... | 87 |
| 2.5.9 | Evaluaciones de proyectos propuestos | 88 |
| 2.6 | CONCLUSIONES..... | 91 |
| 2.7 | RECOMENDACIONES..... | 92 |
| 2.8 | BIBLIOGRAFÍA..... | 93 |
| CAPITULO III | | 95 |
| SERVICIOS PRESTADOS EN LA FINCA SABANA GRANDE, EL RODEO ESCUINTLA. | | 95 |
| 3.1 | PRESENTACIÓN | 96 |
| 3.3 | SERVICIOS PRESTADOS..... | 98 |
| 3.3.1 | Rehabilitación del mariposario de la finca Sabana Grande..... | 98 |
| 3.3.1.1 | Definición del problema..... | 98 |
| 3.3.1.2 | Objetivos Específicos..... | 98 |
| 3.3.1.3 | Metodología..... | 98 |
| A. | Limpieza del mariposario..... | 98 |
| B. | Colocación de un chorro para el riego del mariposario | 99 |
| C. | Medición y realización de un croquis | 99 |
| D. | Corte y colocación de bambú para señalar el camino en el mariposario | 99 |
| E. | Establecimiento de plantas huéspedes de mariposas | 99 |

CONTENIDO**PÀGINA**

| | |
|---|-----|
| F. Establecimiento de las partes externas del mariposario..... | 99 |
| G. Control de malezas e insectos que dañen las plantas..... | 100 |
| 3.3.1.4 Evaluación..... | 100 |
| 3.3.1.5 Constancias..... | 100 |
| 3.3.2 Establecimiento de la plantación de malanga para producción de semilla..... | 103 |
| 3.3.2.1 Definición del problema..... | 103 |
| 3.3.2.2 Objetivos Específicos..... | 103 |
| 3.3.2.3 Metodología..... | 103 |
| A. Obtención de semilla..... | 103 |
| B. Preparación de terreno..... | 104 |
| C. Siembra..... | 104 |
| D. Riego y manejo de malezas en el cultivo..... | 104 |
| 3.3.2.4 Evaluación..... | 104 |
| 3.3.2.5 Constancias..... | 105 |
| 3.3.3 Seguimiento de plantaciones establecidas..... | 106 |
| 3.3.3.1 Objetivos..... | 106 |
| 3.3.3.2 Metodología..... | 106 |
| A. Control de plagas y enfermedades dentro de la plantación de frutales..... | 106 |
| B. Control de malezas dentro de las plantaciones frutales y forestales..... | 106 |
| C. Prácticas culturales dentro de los frutales..... | 106 |
| D. Cosecha del cultivo de la okra para obtención de semilla..... | 106 |
| 3.3.3.3 Evaluación..... | 107 |
| 3.3.3.4 Constancias..... | 107 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| FIGURA | PÀGINA |
|--|-----------|
| Figura 1. Heliconias presentes en la finca Sabana Grande. | 13 |
| Figura 2. Variedades de Heliconias presentes en el mercado. A Ciudad de Antigua Guatemala. | 14 |
| Figura 3. Ginger Rojo Figura 4. Ginger Rodado..... | 14 |
| Figura 5. Maracas (zingiber) encontradas la finca Sabana Grande. | 15 |
| Figura 6 Mapa de la distribución de los cultivos de la finca sabana Grande 2009. | 38 |
| Figura 7 Organigrama del sistema administrativo finca Sabana Grande. | 41 |
| Figura 8 Mapa de drenajes y manantiales de la finca sabana Grande 2003. | 44 |
| Figura 9 Ubicación de Rodales en Finca Sabana Grande, Escuintla 2007. | 48 |
| Figura 10 Mapa serie de suelos Finca Sabana Grande 2007. | 51 |
| Figura 11 Flujograma de la metodología utilizada la investigación. | 60 |
| Figura 12 Mapa actual de bosque de galería (aéreas protegidas) Finca Sabana Grande. | 66 |
| Figura 13 Mapa de amenaza de inundación. | 68 |
| Figura 14 Mapa capacidad de uso de la tierra Finca Sabana Grande. | 70 |
| Figura 15 Mapa de uso actual de la tierra Finca Sabana Grande. | 72 |
| Figura 16 Mapa intensidad de uso de la tierra Finca Sabana Grande. | 74 |
| Figura 17 Mapa de ordenamiento territorial Finca Sabana Grande. | 81 |
| Figura 18 Mapa de ubicación de los proyectos Finca Sabana Grande. | 90 |
| Figura 19 Limpieza del mariposario..... | 100 |
| Figura 20 Trabajos realizados para la habilitación del mariposario. | 101 |
| Figura 21 Vista del mariposario terminado. | 101 |
| Figura 22 Mariposario terminado..... | 102 |
| Figura 23 Semilla de malanga. | |
| Figura 24 Siembra del cultivo de malanga. | 105 |
| Figura 25 Sistema de riego en el cultivo de malanga. | |
| Figura 26 Cultivo de malanga a los 3 meses después de la siembra. | 105 |
| Figura 27 Limpieza de la plantación de Teca (<i>Tectona Grandis</i>)..... | 107 |
| Figura 28 Limpieza y monitoreo de las plantaciones frutales. | 108 |
| Figura 29 Trabajos realizados para la obtención de semilla de Okra (<i>Hibicus esculenta</i>)..... | 109 |

ÍNDICE DE CUADROS

| CUADRO | PÀGINA |
|---|--------|
| Cuadro 1 Caudales de los principales manantiales de la finca Sabana Grande | 9 |
| Cuadro 2. Principales especies tropicales encontradas en el mercado | 11 |
| Cuadro 3. Aspectos técnicos que se deben considerar para la producción de flores tropicales. | 12 |
| Cuadro 4. Precios aproximadas de las flores tropicales mercado. Ciudad de Antigua Guatemala. | 16 |
| Cuadro 5. Rendimientos promedios de las especies encontradas en el mercado. | 17 |
| Cuadro 6. Principales días de venta de flores así como tiempo de corte. | 18 |
| Cuadro 7. Variedades de caña de azúcar. | 36 |
| Cuadro 8. Caudales anuales de los principales manantiales de la finca Sabana Grande. | 42 |
| Cuadro 9. Datos de ETP y Precipitación pluvial utilizados en él cálculo del. | 43 |
| Cuadro 10. Balance hídrico de suelos de la Microcuenca del Río Cantil. | 43 |
| Cuadro 11. Resumen total de variables dasométricas de los estratos. | 47 |
| Cuadro 12. Suelos de la serie Alotenango que fueron identificados en la finca. | 49 |
| Cuadro 13 Leyenda fisiográfica. | 52 |
| Cuadro 14. Determinación de la intensidad de uso de la tierra. | 53 |
| Cuadro 15 . Se observa los niveles de producción que ha tenido la caña de azúcar | 61 |
| Cuadro 16 muestra el rendimiento del cultivo de café (sp) durante las 3 últimas cosechas. | 62 |
| Cuadro 17. Clasificación del bosque en la finca Sabana grande 2009. | 63 |
| Cuadro 18. Determinación de la Carga Anual Permisible (CAP) | 64 |
| Cuadro 19 Capacidad de uso de la tierra finca Sabana grande 2009. | 71 |
| Cuadro 20. Uso actual de la tierra finca Sabana Grande 2009. | 73 |
| Cuadro 21. Intensidad de uso de la tierra, Finca Sabana Grande. | 75 |
| Cuadro 22. FODA de la finca Sabana Grande 2010. | 77 |
| Cuadro 23 Evaluación de la sostenibilidad de los proyectos propuestos | 88 |

TRABAJO DE GRADUACIÓN: PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y SEGUIMIENTO DE LAS NUEVAS ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN PARA LA FINCA SABANA GRANDE, EL RODEO ESCUINTLA.

RESUMEN

La Facultad de Agronomía tiene a su cargo la finca Sabana Grande, la cual es utilizada para la complementación de los estudios que contribuyen al desarrollo de los estudiantes, tiene una extensión de 221 hectárea, la cual está sembrada con caña de azúcar y café como principales cultivos, dejando a un lado otros productos que podrían diversificar la finca y hacerla más eficiente y útil a la facultad.

El siguiente documento representa el informe de Eps realizado en dicha finca en el periodo comprendido de Agosto de 2009 a Mayo de 2010, el cual para una mejor comprensión está dividido en tres capítulos los cuales son: Diagnostico, Investigación y Servicios.

El capítulo I presenta las características generales que contiene la finca, siendo estas: según el Sistema de Clasificación de Thornthwaite, la finca Sabana Grande presenta un clima cálido sin estación fría bien definida, lo que quiere decir que no hace mucho frío y la temperatura se mantiene entre los 25 y 30°C; las lluvias son fuertes y la época seca no es bien marcada. La precipitación anual es de 2,000 a 2,585 mm, distribuida en 122 días de lluvia, la humedad relativa media varía de 66 a 90%; y la temperatura mínima promedio es de 23 °C (2).

Debido a esto; la finca se considera apta para el cultivo de flores tropicales (heliconias, zingibers ,gingers) las cuales se podrían fácilmente colocar en el mercado regional y local. Esto dio como resultado la realización de un estudio de mercado sobre las Flores tropicales para la Ciudad de Antigua Guatemala

Como resultado se llego a determinar que sería un mercado ideal para la venta de flores producidas en dicha finca, ya que el mercado presenta una demanda insatisfecha de dicho producto.

Al finalizar el diagnóstico también se determinaron la necesidad de realizar una propuesta de ordenamiento territorial de la finca, la cual se realizó y se presenta como el capítulo siguiente.

La investigación que es el capítulo II, presenta una propuesta de Ordenamiento Territorial, que define áreas apropiadas en términos de las características de los suelos, para la implementación de proyectos productivos de óptima efectividad. Para poder realizar la propuesta de ordenamiento territorial se partió del análisis de la finca, tomando en cuenta los diferentes sistemas en que se dividió esta, se determinaron las necesidades prioritarias del sistema bosque, suelo y agua, seguidamente se realizó una evaluación del territorio para conocer la intensidad de uso que tiene la tierra, las actividades productivas y las aéreas que necesitarán atención especial. Teniendo en cuenta todos estos factores se procedió a realizar el análisis territorial.

Según el mapa de intensidad de uso de la tierra, realizado durante la investigación se determinó que el 58.28% del total de la finca tiene un uso correcto, un 2.24% están sobre utilizadas, por lo es conveniente realizar mejoras y el 39.47% del total de dicha finca siendo sub utilizada, por lo que en términos generales se puede decir que la finca está siendo bien utilizada, aunque esto no quiere decir que esta sea de una manera productiva.

Expuesto lo anterior se obtuvo el mapa de ordenamiento territorial, este propone 5 proyectos productivos los cuales son: 1) Reforestación para bosque de producción (27.24 ha-12.56% del total), 2) Protección de bosques de galería (30.7 ha-14.16% del total), 3) Ecoturismo (1.06 ha-0.49% del total), 4) Proyecto silvopastoril (25.85 ha- 11.925 del total) y 5) Mejora del sistema agroforestal existente (24.09 ha- 11.11% del total), esto con la finalidad de hacer más productiva la finca, así como mejorar los servicios que presta y la protección ambiental de la finca.

Por último, el capítulo III, presentan los servicios que se realizaron dentro de la finca los cuales fueron: Rehabilitación del mariposario de la finca Sabana Grande, este servicio tuvo como finalidad aumentar áreas dedicadas a la recreación y al mismo tiempo generar ingresos extras para la finca. El otro servicio prestado fue la asistencia técnica y apoyo en la introducción de nuevos cultivos, en este servicio se realizó un ensayo con cultivos que se consideran potenciales para la finca entre ellos está el cultivo de malanga, del cual se produjo la semilla, la cual fue utilizada para el establecimiento de 1 ha. de este cultivo. Otro cultivo considerado como nuevo y con posibilidades para la finca fue la Okra de la cual se multiplicó la semilla y se dejó en la finca 100 libras listas para poder ser utilizada cuando se crea conveniente.



CAPITULO I

**DIAGNÓSTICO SOBRE LA SITUACIÓN DEL MERCADO DE LAS FLORES DE
CORTE PARA LA FINCA SABANA GRANDE, GUATEMALA C.A.**

1.1 PRESENTACIÓN

La Facultad de Agronomía, tiene a su cargo la finca Sabana Grande la cual es utilizada para la realización de estudios que contribuyen al desarrollo de los estudiantes; gran parte de esta tiene caña de azúcar y la otra parte está sembrada de café como principales cultivos dejando a un lado otros productos que podrían diversificar la finca y hacerla más productiva para que sirva como ejemplo para otras fincas que tiene la universidad de San Carlos de Guatemala.

En general los suelos del área de caña según la clasificación de USDA, pertenecen a la clase II (aptos para la agricultura), textura franco arenosa, drenaje muy bueno, régimen de humedad único (no está seco más de 90 días consecutivos), por lo que son suelos muy profundos, presenta un clima cálido sin estación fría bien definida, muy húmeda con estación seca bien definida, la temperatura se mantiene entre los 25 y 30°C, debido a esto son suelos aptos para el cultivo de flores tropicales (heliconias, zingibers, gingers) las cuales se podrían fácilmente colocar en el mercado regional y local.

En este diagnóstico se pretende dar a conocer las posibilidades que tienen las flores de corte en el municipio de antigua Guatemala Sacatepéquez, ya que por su cercanía y por ser un lugar turístico sería un mercado ideal para poder vender las flores producidas en la finca.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 General

Diagnosticar la situación del mercado que presentan las flores tropicales en la ciudad de Antigua Guatemala con el fin de implementar una producción con destino al mercado de esta ciudad.

1.2.2 Específicos

- a. Conocer el origen de las flores que actualmente se encuentran el mercado de la cuida de Antigua Guatemala.
- b. Estimar precios actuales en el mercado de Antigua Guatemala.
- c. Definir cuáles son las especies de flores tropicales de mayor demanda en el área.

1.3 METODOLOGÍA Y RECURSOS

Para poder realizar un diagnóstico eficaz y sustancial que presente toda la información necesaria se realizaron diversas fases de recolección de datos ya usados para ello información primaria o secundaria:

1.3.1 Recopilación de información primaria

Esta se recopiló a través de entrevistas y consultas con los encargados de las florerías así como de las personas que venden flores en las iglesias y ventas informales se realizó una encuesta en el mercado de la ciudad de Antigua Guatemala, así como en las floristerías que se encuentran en dicha ciudad, las preguntas fueron las siguientes:

- Cuáles son las flores que más se venden?
- Conocen usted las flores llamada: Maracas, Camarón?
- Generalmente en donde compra las flores?
- Compraría usted las flores que le mencione anteriormente?

1.3.2 Recopilación de información secundaria

Para la recopilación de información secundaria se consultaron estudios e investigaciones realizados en la Unidad para obtener datos de interés, tales como: la oferta y la demanda de las flores de corte para el área de Antigua Guatemala que se obtuvo por medio de la realización de una encuesta en el lugar, para el caso de la revisión de literatura acerca del tipo de flores y su ficha técnica se realizó en el estudio de mercado realizado para flores tropicales con potencial de comercialización en el Salvador (6).

1.4 RESULTADOS

1.4.1 Antecedentes

La finca Sabana grande, fue dada a la Universidad de San Carlos de Guatemala según acuerdo gubernativo de fecha 20 de junio de 1957, emitido por el Órgano del Ministerio de Hacienda y Crédito Público (actualmente es el ministerio de Finanzas Públicas) y paso a formar parte de sus activos el día 11 de Agosto de ese mismo año, actualmente la finca Sabana Grande es administrada por la Facultad de Agronomía. Es propiedad de la Universidad de San Carlos de Guatemala, inscrita en el Registro General de la Propiedad Inmueble, bajo el número 1,696 folio 233 del libro número 27 del departamento de Escuintla (4).

1.4.2 Ubicación, límites, extensión y vías de acceso

1.4.2.1 Ubicación y localización geográfica

La finca Sabana Grande se encuentra ubicada en jurisdicción de Aldea El Rodeo, Municipio y Departamento de Escuintla, (Figura 1) localizada en las coordenadas geográficas: Latitud 14° 22' 03" norte y Longitud 90° 49' 48" oeste, a 770 m.s.n.m (4). Se llega tomando la carretera CA-9 Sur, que partiendo de la Ciudad Capital conduce a Escuintla, se desvía hacia la carretera que conduce a Antigua Guatemala, luego de un recorrido de 7 kilómetros, pasando por el autódromo Los Volcanes se vira a la izquierda hasta llegar a la finca (4).

1.4.2.2 Extensión, vías de acceso y límites

La finca Sabana Grande tiene una extensión de 221 hectáreas, de las cuales ya se cedieron 6 hectáreas a la Aldea El Rodeo reduciéndose la misma a 215 hectáreas, lo que equivale a 4.77 caballerías. Las vías de acceso se muestran en la (Figura 2).la principal vía de acceso a la finca, es la carretera CA-2 que partiendo de la ciudad de Guatemala, se extiende al Sur pasando por los municipios de Villa Nueva, Amatitlán y la autopista Palín Escuintla, para luego tomar ruta nacional 14 que conduce a la Antigua Guatemala la cual esta a una distancia de 30 km de distancia de la finca.

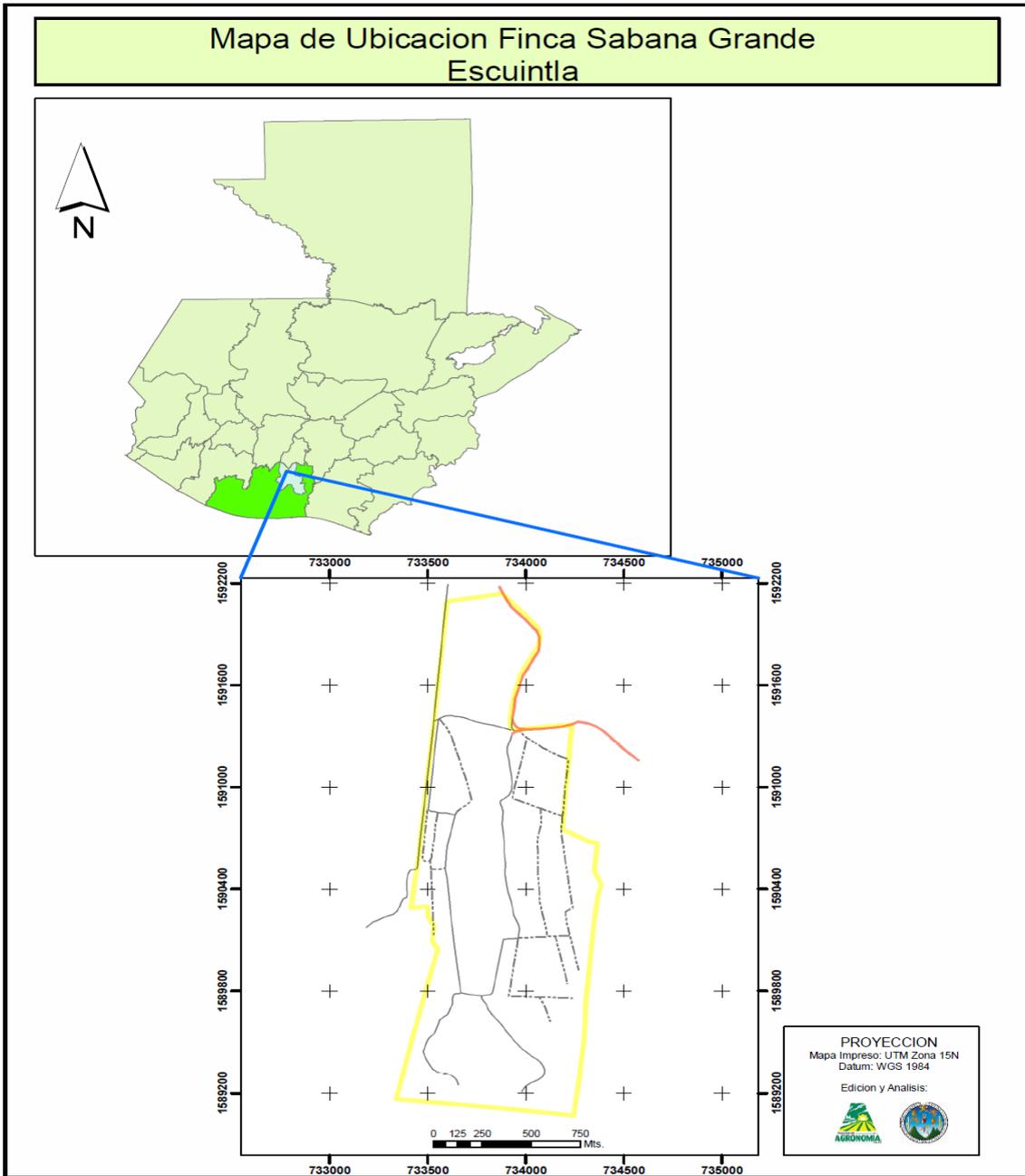


Figura 1. Vías de acceso a la finca Sabana Grande.

1.4.3 Características biofísicas

1.4.3.1 Relieve y fisiografía

El relieve es plano con pendientes que van de 0 al 3%. La elevación promedio es de 770 m.s.n.m. con un rango que va desde los 745 a 795 msnm.

Según el mapa de regiones fisiográficas de Guatemala (7) a escala 1:1,000,000, la finca Sabana Grande se encuentra dentro de la región fisiográfica Pendiente Volcánica Reciente, cuyas características son: actividad geológica asociada con una zona con fallas geológicas paralelas a la costa, a lo largo de las laderas del costado Sur de la cadena volcánica. El material arrojado por los volcanes ha formado abanicos aluviales traslapados, en los cuales se encuentra asociado material cuaternario.

1.4.3.2 Climas y zonas de vida

Según el Mapa Climatológico Preliminar de la República de Guatemala (6), basado en el Sistema de Clasificación de Thornthwaite, la finca Sabana Grande presenta un clima cálido sin estación fría bien definida, muy húmeda con estación seca bien definida, lo que quiere decir que no hace mucho frío y la temperatura se mantiene entre los 25 y 30°C; muy húmedo con estación seca bien definida, o sea que las lluvias son fuertes y la época seca no es bien marcada. La precipitación anual es de 2,000 a 2,585 mm, distribuida en 122 días de lluvia, la humedad relativa media varía de 66 a 90%; y la temperatura mínima promedio es de 23°C (2).

Según el Mapa de Zonas de Vida elaborado por J.R de la Cruz (4), la finca se encuentra dentro de la zona de vida denominada Bosque muy Húmedo sub-Tropical cálido bmh(c), designada por las siguientes características: condiciones climáticas variadas por la influencia de vientos, terrenos con relieve que varía de plana a accidentada; elevaciones desde 80 hasta 1600msnm. La vegetación natural es una de las más ricas en su composición florística (9).

Dentro de las especies vegetales se pueden mencionar como indicadores las siguientes especies Ujuxte (*Brosimum alicastrum*); Guarumo (*Cecropia peltata*); Ceiba (*Ceiba pentandra*); Conacaste (*Enterolobium cyclocarpum*); Palo Volador (*Terminalia oblonga*); Puntero (*Sicknia salvadorensis*); entre otros. Esta formación es la más indicada para dedicarla a cultivos pues posee los mejores suelos del país. Los cultivos principales dentro de la finca son: Caña de Azúcar (*Saccharum spp*) y Café (*Coffea arabica*); cultivos como Cítricos; Maíz (*Zea mays*); y Frijol (*Phaseolus vulgaris*) se utilizan para experimentos de tesis u otras investigaciones (9).

1.4.3.3 Geología y suelos

Según el mapa Geológico de Guatemala (8), los suelos de la finca Sabana Grande son de origen cuaternario formados por sedimentos de origen volcánico. Son suelos Andisoles con baja densidad aparente (menor de 0.9 gramos/centímetro cúbico) y cantidades apreciables de alófanos con gran capacidad de intercambio catiónico, o bien material pirolástico en la fracción de tierra menor de 2 micras debido a que se ubica próximo al volcán de agua; presentan fijación de fosfatos de más del 85%. En general los suelos del área de caña según la clasificación de USDA, pertenecen a la clase II (aptos para la agricultura), textura franco arenosa, drenaje muy bueno, erosión hídrica laminar leve y régimen de humedad único (no está seco más de 90 días consecutivos) (7).

1.4.3.4 Ríos

Según el Atlas de Cuencas de la República de Guatemala (7), la finca Sabana Grande se encuentra ubicada dentro de la cuenca del Río Guacalate, el cual es tributario principal del Río Achíguate que pertenece a la vertiente del Pacífico.

La finca se encuentra en la parte media de la cuenca del Río Guacalate, caracterizado por pendientes suaves no mayores del 10% (típico de la zona de Pié de Monte) pues se encuentra ubicada en una zona de acumulación de agua, la cual ha sido absorbida en la parte alta de la cuenca hidrográfica; razón por la cual se dispone de suficientes afluentes de agua, tanto superficiales como subterráneos (7).

A. Manantiales

La finca cuenta actualmente con 42 manantiales, de los cuales se tiene registro de los 17 principales. Se tienen registros de éstos manantiales desde febrero de 2001 hasta febrero de 2004.

La disponibilidad de agua saliendo de manantiales como media anual (período febrero 2001 a enero de 2002) varía en un rango que va de 0.09 L/s para el manantial El Idilio 1, a 21.98 L/s para el manantial Agua Mineral 2, siendo los manantiales más productores, El Ariete, con 5.77 L/s, La Pilita con 4.79 L/s, Agua Mineral 2 con 21.98 L/s, Rincón de Alsacia con 7.4 L/s, El Borbollón y El Manial con 12.83 L/s como caudal medio anual (7)

Cuadro 1 Caudales de los principales manantiales de la finca Sabana Grande durante el mes de marzo de 2001.

| No . | Manantial | Marzo del 2001 | |
|------|-------------------|----------------|--------|
| | | LPS | GPM |
| 1 | El Idilio 1 | 0.09 | 1.43 |
| 2 | El Idilio 2 | 0.28 | 4.44 |
| 3 | El Ariete | 5.77 | 91.66 |
| 4 | La Pilita 1 | 3.63 | 57.62 |
| 5 | La Pilita 2 | 2.24 | 35.55 |
| 6 | El limonar | 2.29 | 36.3 |
| 7 | La Presita | 3.22 | 51.16 |
| 8 | El Pelillo | 1.5 | 23.07 |
| 9 | Los Cocales | 1.58 | 27.07 |
| 10 | Agua Mineral 3 | 4.27 | 67.72 |
| 11 | Agua Mineral 2 | 21.98 | 348.88 |
| 12 | Agua Mineral 1 | 0.25 | 3.97 |
| 13 | La Berrera | 0.95 | 15.08 |
| 14 | Caulote | 0.75 | 11.9 |
| 15 | Rincon de Alsacia | 7.4 | 117.46 |
| 16 | El Borbollón | 12.83 | 203.65 |
| 17 | El Manial | 12.83 | 203.65 |

Fuente: Tesis. Informe final de diagnóstico, investigación y servicios desarrollados en el cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum L.*) en finca Sabana Grande, El Rodeo, Escuintla, de febrero a noviembre de 2004. Gabriel Vargas, R. 2005.

1.4.3.5 Recurso natural de la finca

Los recursos naturales con que cuenta la finca constituyen un factor importante al sistema ya que son el pilar del ecoturismo. Cuenta con 21 hectáreas de bosque característico de la región de la Boca Costa del país, representado por especies como Ceiba (*Ceiba pentandra*); Cedro (*Cedrella odorata*); Conacaste (*Enterolobium cyclocarpum*); Mario (*Callophylum brasilensis*); Palo Volador (*Terminalia oblonga*); Laurel (*Cordia alliodora*); Ujuxte (*Brossimum alicastrum*); etc. Los senderos ecológicos La Danta I y II son otro de los recursos importantes para la actividad turística y es precisamente en el bosque donde se concentra su atractivo, ya que cuentan con más de 1 kilómetro de recorrido.

Estos senderos se internan en el bosque mostrando diferentes formas de vida animal y vegetal. Otro atractivo es el mariposario La Malaquita donde se observan diversas especies de mariposas; el Centro Recreativo Chorro Blanco por su parte cuenta con piscina para adultos y para niños, también se encuentran 4 bungalows con capacidad para 8 personas cada uno. Dentro del centro recreativo existe un recinto para preservar iguanas en el que se aprecia esta especie en peligro de extinción. Entre el casco de la finca y el centro recreativo se encuentran el Apiario Modelo y el Centro de Capacitación Acuícola, donde con supervisión de la persona encargada se dan capacitaciones acerca de estas actividades (7).

1.4.4 Estudio de mercado

1.4.4.1 Mercado nacional

En el mercado nacional las flores tropicales son consideradas como un producto nuevo y atractivo para los diferentes usos decorativos, ha presentado una buena acogida gracias a la variedad de las flores tropicales una característica que les resalta del otro grupo de flores es que aportan con un toque exótico a los arreglos florales.

Otro punto a favor de las flores tropicales, es que son más duraderas que los otros tipos de flores como las rosas y orquídeas, ya que luego de cortadas las flores tropicales pueden durar hasta 15 días en el florero, con una adecuada y permanente hidratación.

1.4.4.2 Producto

Son flores y follajes tropicales y subtropicales, de coloraciones, tamaños y formas variadas, de gran atractivo. En función de sus propiedades físicas, potencial comercial y posible capacidad de oferta, se han seleccionado las siguientes especies:

Cuadro 2. Principales especies tropicales encontradas en el mercado Ciudad de Antigua Guatemala Septiembre 2009.

| Nombre común | Nombre científico |
|--|---------------------------|
| Ave del paraíso | <i>Reginae strelitzia</i> |
| Heliconias (pequeñas, medianas y grandes) | <i>Heliconias spp</i> |
| Camarón | Gingers |
| Maracas | Zingiber |
| Follaje | Arecaceas, polipodiáceas |

En el cuadro 2, se muestran las principales especies que se comercializan en el mercado nacional, estas son utilizadas para la elaboración de arreglos florares y venta por docena en los mercados cantonales.

1.4.4.3 Aspectos técnicos

Cuadro 3. Aspectos técnicos que se deben considerar para la producción de flores tropicales.

| | |
|-------------------------------------|---|
| Zonas de producción | Áreas tropicales y subtropicales, húmedas o subhúmedas con dotación de agua de riego |
| Altitud | 0 a 800msnm |
| Temperatura anual promedio | 22 a 25C |
| Precipitación anual Promedio | Desde 3.000 mm, distribuidos uniformemente durante el año. |
| Suelos | Arenosa, buen contenido de materia Orgánica, estructura friable. |
| PH | 5.5 a neutro |
| Vida Útil de las plantas | Indefinida |
| Periodo para cosecha | 18 meses en las flores. De 6 a 8 en los follajes, excepto las palmas. El desarrollo de las especies varia entre 8 y que demoran 24 meses |
| Labores culturales | coronas, podas, riegos, deshijos, Siembra, fertilización, riegos y limpias. |
| Labores fitosanitarias | Prevención para ácaros, hongos y bacterias. |
| Labores de Cosecha | Mas baja, preferiblemente de 6 a 9 AM. El punto de cede depende el pedido del Cliente. La cosecha debe realizarse durante las horas del día en que temperatura es |
| Labores post cosecha | antitranspirante y empaque. Hidratación, lavado, desinfección y enjuague. |

De acuerdo con las especificaciones del cuadro 3 se puede concluir que la Finca Sabana Grande se encuentra dentro de los rangos permitidos para la producción de flores tropicales.

1.4.4.4 Heliconias

Nombre científico *Heliconia* spp, son originarias del norte de América del Sur, y ahora se encuentran diseminadas por toda América Central y El Caribe.

Existen de 125 a 250 especies pertenecientes a este género de flores tropicales, pero no todas son comerciales. Para su cultivo y para el mercado se las clasifica en grandes, medianas y pequeñas y heliconias colgantes.



Figura 1. Heliconias presentes en la finca Sabana Grande.



Figura 2. Variedades de Heliconias presentes en el mercado. A Ciudad de Antigua Guatemala.

FUENTE: http://www.jardineiro.net/es/banco/heliconia_rostrata.php.

1.4.4.5 Gingers

Plantas nativas de Malasia, gracias a su belleza se ha extendido su cultivo por casi todo el mundo.

Pertenecen a la familia de las Zingiberaceas, que es muy extensa y agrupa una gran variedad de géneros y especies, entre las especies identificadas como más comerciales están:



Figura 3. Ginger Rojo



Figura 4. Ginger Rodado

Los usos decorativos y ornamentales que proporciona esta especie, la han convertido en un elemento importante dentro de las diferentes formas de arreglos florales y/o bouquet que se comercializan.

1.4.4.6 Maracas (Zingiber)

Esta clasificación así determinada lleva un conocimiento del nombre común Maracas que se le otorga a otro integrante de las variedades de gingers, con singulares características que diferencian a unos de otros.

Dentro de las especies más comerciales se encuentran las maracas amarillas, Zingiber zerumbet ginger, las maracas rosadas Zingiber Zerumbet "Hainan Pink- y las maracas verdes Zingiber Zerumbet "Giant Shampoo".



Figura 5. Maracas (zingiber) encontradas la finca Sabana Grande.

1.4.4.7 Análisis General de Precios

Cuadro 4. Precios aproximadas de las flores tropicales mercado. Ciudad de Antigua Guatemala.

| Especies | Precio /(docena) Q |
|---------------------|-------------------------------|
| Ave del paraíso | 20-25 |
| Maracas | 10 |
| Gingers (camarón) | 10-15 |
| Heliconias grandes | 15-20 |
| Heliconias pequeñas | 15-20 |

Los precios del cuadro 4 son los que se encuentran actualmente en el mercado nacional, esto depende del lugar en donde se compre, ya que en floristerías esto aumenta de forma considerable.

1.4.4.8 Producción local

De acuerdo con agencia de exportación de productos no tradicionales (AGEXPRONT) no se tiene registros sobre la producción local de flores tropicales ya que las personas que vende son productores muy pequeños y no están asociados.

1.4.4.9 Rendimiento Anual Según Especie

El número de flores por planta varía según la especie y el año de producción, las especies más productivas pueden llegar a producir hasta 100 flores y las menos productivas hasta 10 flores al año.

El primer año se considera el de menor producción, desde el segundo año la producción se estabiliza.

1.4.4.10 Rendimiento anual por especies

Cuadro 5. Rendimientos promedios de las especies encontradas en el mercado.

| Especies | Rendimiento |
|---------------------|--------------------|
| Ave del paraíso | 40 flores/pl/año |
| Heliconias pequeñas | 75 flores/pl/año |
| Heliconias | 40 flores/pl/año |
| Heliconias | 25 flores/pl/año |
| Ginger | 90 flores/pl/año |
| Maracas | 75 flores/pl/año |

Los rendimientos encontrados en el cuadro 5 son rendimientos promedio según la literatura consultada, ya que no se pudo contactar a ningún floricultor de estas especies.

1.4.4.11 Cosecha

Las flores tropicales son nativas de áreas tropicales húmedas y subhúmedas, con temperaturas que oscilen entre los “20 a 35” C y con precipitaciones de 3000 mm al año. En general las especies tropicales necesitan de 18 meses para dar la primera cosecha, posteriormente dan cada 6 meses. Al igual que las flores tradicionales, el punto de corte para cosecha es de suma importancia en el caso de las flores tropicales, algunas de ellas no abren después de cortadas y otras en cambio se abren completamente.

El desarrollo de las especies como las heliconias, gingers y musaceas varía entre los 8 y 12 meses, los follajes tropicales estarán listos para el primer corte desde los 6 a 8 meses dependiendo de la variedad y las palmas demoran 24 meses para el primer corte.

La cosecha debe realizarse durante las primeras horas del día, aprovechando a temperatura más baja lo cual permite su mejor conservación.

1.4.4.12 Distribución y comercialización

Si las flores están frescas, limpias, sin daño alguno, tienen buena forma y color, son uniformes en grado de maduración, tamaño y rigidez, están libres de plagas y enfermedades, no tienen desviaciones en su crecimiento, sus tallos tienen la longitud y rigidez correcta; presentan un mayor valor comercial.

Los anteriores criterios, son puntos determinantes al momento de participar de clasificaciones para la venta.

La mayor demanda anual se registra en las fechas especiales determinadas por el calendario, en nuestro país las ocasiones especiales que marcan un ritmo comercial para flores tropicales al resto del año son:

Cuadro 6. Principales días de venta de flores así como tiempo de corte. Para toda la república de Guatemala.

| Ocasión | Fecha | Especie | Tiempo de corte | Época de siembra |
|------------------------------|----------|------------------------------|-----------------|------------------|
| El día de la madre | 10/5 | Heliconia, maracas y camarón | 8 y9/5 | Noviembre |
| El día del Amor y la Amistad | 14/2 | Heliconia, maracas y camarón | 12 y13/2 | Agosto |
| El día de los difuntos | 1/11 | Heliconia, maracas y camarón | 30/10 | Abril |
| Navidad y fin del año | 24-30/12 | Heliconia, maracas y camarón | 23-29/12 | Junio |

De acuerdo con los datos obtenidos en campo (visita al mercado y floristerías de Antigua Guatemala) , el cuadro 6 el cual muestra los días de mayor de manda de estas flores, así como el tiempo de corte de estas.

1.4.5 Mercado en antigua Guatemala

La antigua Guatemala se encuentra a 60 kilómetros de ciudad capital, en el departamento de Sacatepéquez, esta ciudad es bastante visitada por turistas ya que presenta una arquitectura renacentista española con fachadas barrocas del nuevo mundo, así como un gran número de espectaculares ruinas de iglesias, por lo que representa un lugar ideal para la venta de flores.

En esta ciudad, se realizó la investigación de mercado de las floristerías del lugar así como del mercado municipal, un significativo porcentaje de las flores tropicales comercializadas en el municipio provienen de Escuintla ya que es el departamento más cercano.

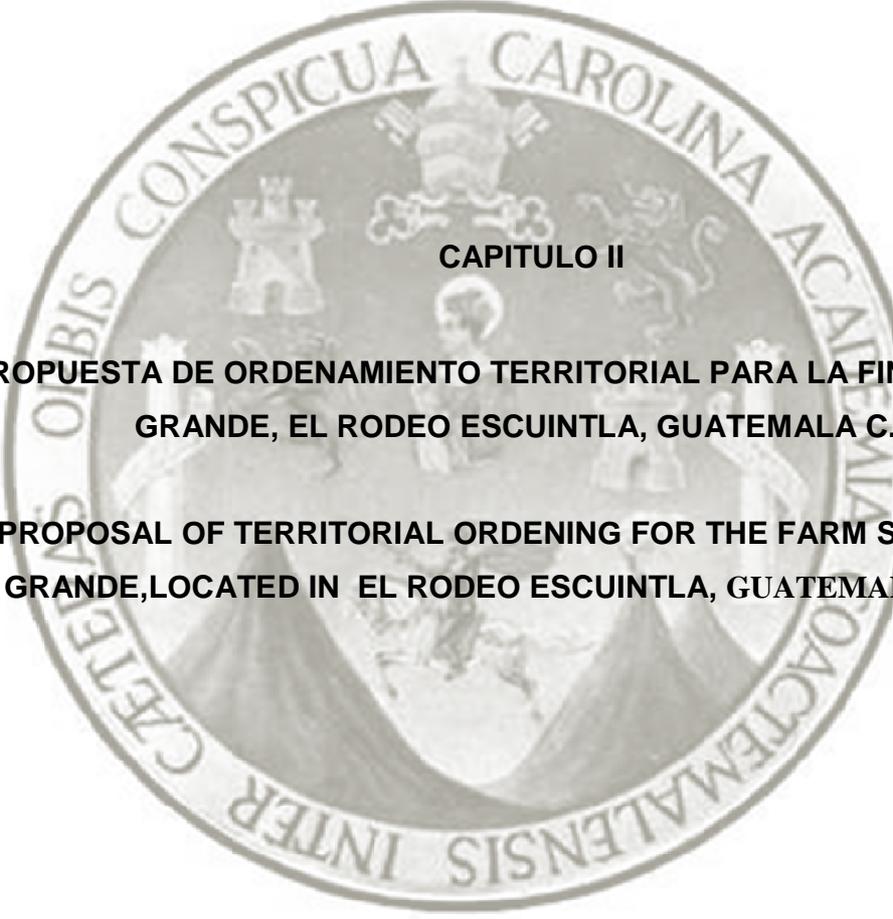
El comercio informal es el que presenta mayor información ya que es en donde más se venden este tipo de flores, pero según los vendedores las flores tropicales tiene buena demanda ya que duran más tiempo vivas, pero el principal problema es que no llegan suficientes flores ya que la persona que les distribuye solo llega 2 veces por semana quedando los demás días sin venta de esta flor. Esto nos indica que existe una demanda insatisfecha de este tipo de flores.

1.5 CONCLUSIONES

- El origen de toda la flor que se vende en la antigua Guatemala proviene de Escuintla.
- Los precios de las flores varían según el lugar de la venta (ver cuadro de precios) ya que no es lo mismo que se compren en el mercado que en las floristerías pero la variación de este oscila entre Q5 a Q10 por docena de un lugar a otro. estos precios fueron recopilados en el año 2009.
- Las flores tropicales que más se venden en el lugar son: ave de paraíso y camarón, (Ginger Roscoe) y las maracas (zingiber Roscoe).

1.6 BIBLIOGRAFÍA

1. BIOFOR (Biodiversity & Sustainable Forestry, CO). 2005. Estudio de mercado local para flores tropicales con potencial comercial y productivo desde la zona de Chical (en línea). Ecuador. Consultado 25 set 2009. Disponible en: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADE069.pdf
2. Cruz S, JR De la. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala, basado en el sistema de Holdridge. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
3. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 2004. Mapa topográfico de la república de Guatemala: hoja Alotenango, no. 2059-III. Guatemala. Esc. 1:50,000. Color
4. _____. 2006. Ortofotografía, república de Guatemala: ortofoto de finca Sabana Grande; proyección GTM zona 15.5. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía, USIG. Esc. 1:5,900. Color.
5. INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, GT). 2008. Hojas de registros de datos meteorológicos de la estación Sabana Grande, finca Sabana Grande, municipio de Escuintla, departamento de Escuintla. Guatemala. 5 p.
6. López López, WG. 2007. Informe final de diagnóstico y servicios ejecutado en el municipio de San José del departamento de Petén y finca Sabana Grande en la aldea El Rodeo del municipio y departamento de Escuintla. EPSA Diagnostico. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 112 p.
7. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 2001. Sistemas de información geográfica. Guatemala, MAGA / UPIE / PEDN. 1 CD.
8. _____. 2003. Atlas de Guatemala por cuencas hidrográficas. Guatemala. Esc. 1:250,000. Color.
9. SEGEPLAN (Secretaría General de Planificación Económica, GT); INDE (Instituto Nacional de Electrificación, GT); INAFOR (Instituto Nacional Forestal, GT). 1970. Mapa geológico de la república de Guatemala. Guatemala. Esc. 1:500,000. Color.
10. Simmons, C; Tárano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación a nivel de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Guatemala, Instituto Agropecuario Nacional. 1000 p.
11. Velázquez, N. Estudio de la demanda de flores en El Salvador (en línea). El Salvador. Consultado 25 set 2009. Disponible en: www.tradenet.biz/images/getblob.php?id=385&download



CAPITULO II

PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA LA FINCA SABANA GRANDE, EL RODEO ESCUINTLA, GUATEMALA C.A.

PROPOSAL OF TERRITORIAL ORDERING FOR THE FARM SABANA GRANDE, LOCATED IN EL RODEO ESCUINTLA, GUATEMALA C.A.

2.1 PRESENTACIÓN

El Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía (EPSA), es la parte final de la formación de la carrera de Ingeniero Agrónomo en Recursos Naturales Renovables, esta actividad se desarrollo en la Finca Sabana Grande, El Rodeo, Escuintla, en el período de agosto de 2009 a mayo de 2010.

La investigación presenta una propuesta de Ordenamiento Territorial, que define áreas apropiadas en términos de las características de los suelos, para la implementación de proyectos productivos de óptima efectividad y que llenen requisitos técnicos y científicos acordes a las exigencias de la formación académica de los estudiantes y docentes a los que se destinan los servicios educativos.

Para elaborar la propuesta de ordenamiento territorial, se partió del análisis de la finca, tomando en cuenta los diferentes sistemas en que se dividió, se determinaron las necesidades prioritarias de los sistema: bosque, suelo y agua, seguido se realizó una evaluación del territorio para conocer la intensidad de uso que tiene la tierra, las actividades productivas y las aéreas que necesitarán atención especial, teniendo en cuenta todos estos factores, se procedió a realizar el análisis territorial.

Según el mapa de intensidad de uso de la tierra, realizado durante la investigación se determinó que el 58.28% del total de la finca tiene un uso correcto, pero algunas pequeñas extensiones están sobre utilizadas con un 2.24%, por lo es conveniente realizar mejoras y el 39.47% del total de dicha finca siendo utilizada de manera correcta, por lo que en temimos generales se puede decir que la finca está siendo bien utilizada, aunque esto no quiere decir que esta sea de una manera productiva.

El mapa de ordenamiento territorial consistió en implementar 5 proyectos productivos los cuales son: Reforestación para bosque de producción (27.24 ha - 12.56% del total), Protección de bosques de galería (30.7 ha-14.16% del total), Ecoturismo(1.06 ha-0.49% del total), Proyecto silvopastoril (25.85 ha- 11.925 del total) y mejora del sistema agroforestal existente (24.09 ha- 11.11% del total) esto con la finalidad de hacer más productiva la finca, así como mejorar la los servicios que presta y la protección ambiental del territorio.

Es importante tomar en cuenta el mapa de ordenamiento territorial realizado, debido a que este podría ser una herramienta útil en el futuro para la implementación de nuevos proyectos productivos. Así como concientizar a los colonos del problema de la excesiva extracción de leña, ya que si esto sigue con el mismo ritmo, en un par de años no quedarán bosques de galería, parte importante para la recarga hídrica.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Territorio

Según Schejtman y Berdegué “El territorio no es un espacio físico objetivamente existente, sino, una construcción social, es decir un conjunto de relaciones sociales que dan origen y a la vez expresan una identidad y un sentido de propósito compartido por múltiples agentes públicos y privados. Un territorio no es solamente un municipio, lugar poblado o conjunto de lugares poblados teóricamente, sino pueden ser varios municipios colindantes que comparten propósitos porque poseen características similares, ya sea la cultural, la económica, la ambiental o la social” (18).

Según el Sistema Nacional de Planificación Estratégica Territorial, “Un territorio, como construcción social, puede configurarse desde una perspectiva: ambiental (por ejemplo: una cuenca); económica (por ejemplo: a razón de encadenamientos productivos); cultural por (criterios lingüísticos) o social (por marginación)” (18).

Según la enciclopedia libre Wikipedia (18) el territorio se define así: “Se denomina también territorio a la división de la superficie terrestre perteneciente a una nación, región, provincia, etc. Conceptualmente, el territorio implica una ocupación concreta del espacio, implícitamente tomando en cuenta la transformación del paisaje "natural" en un paisaje "ocupado" y, por ello, transformado. El territorio es el espacio geográfico en donde se asienta la población. El territorio está conformado por los elementos a) el suelo b) el subsuelo: parte del territorio que está debajo del suelo donde se encuentran las riquezas naturales.”

2.2.2 Espacio geográfico

Castillo (6), dice que la relación entre el hombre y su ambiente ha sido un hecho que se ha abordado a través de diferentes ciencias o disciplinas. “El espacio geográfico puede conceptualizarse como el territorio o lugar en donde tiene presencia e interactúan un conjunto de elementos físico-naturales, denominado *espacio físico-natural*, y una serie de elementos sociales, denominado *espacio social*, siendo la relación de estos el punto clave a estudiar (2).

2.2.3 Organización del espacio

Como hacer referencia Ríos y Carvallo “Es un proceso resultante de las relaciones sociales, que se constituyen y expresan en el modo de apropiación y uso de los recursos; en la organización de la actividad productiva, de circulación y distribución de la producción, y la dinámica sociopolítica” (2).

2.2.4 La planificación territorial en el marco del desarrollo sostenible

2.2 4.1 Antecedentes del ordenamiento territorial en Guatemala

La república de Guatemala es uno de los pocos países que aún no cuenta con una ley de ordenamiento territorial, incluso la mayoría de los países en Centro América ya cuenta con su propia ley. De igual forma Guatemala no tiene muchas experiencias al hablar de modelos de ordenamiento territorial, pero las inquietudes surgieron, tal como se plantea en uno de los primeros documentos nacionales que se desarrollaron como lo es: “*Lineamientos generales para una estrategia de ordenamiento territorial*” Guatemala 1999; éste documento fue generado por la Secretaria de la Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN) producto del proyecto “Asesoría en planificación regional ”con el apoyo de la cooperación alemana Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) (14).

En ese tiempo otras instituciones también estaban interesadas por este tema y cooperaron de igual forma con este primer proyecto de acercamiento al tema de ordenamiento territorial como lo fueron la Dirección de Riego y Avenamiento (DIRYA), Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala (FAUSAC), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) y otras (14).

Estos borradores formaron una base para que en el año 2004, el gobierno de turno tomara acción por medio de las instituciones del estado como ente de dirección a la Secretaria de la Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN) y la participación de nuevos entes como el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA). En este nuevo documento se trató de discutir y formar una mejor base para el ordenamiento territorial a través de la evaluación en el marco jurídico y político nacional (14).

No es hasta el año 2006 en el cual se genera el Sistema Nacional de Información Territorial para la Planificación (SINPET) generado por la SEGEPLAN, "El SINPET es un elemento para la gestión desconcentrada y descentralizada de la planificación del desarrollo, desde los distintos niveles de la administración, la Planificación Estratégica Territorial (PET) es el modelo de planificación cuya metodología permite una amplia participación y considera el qué hacer de las instancias locales como una visión de futuro alcanzable, a través de una oportuna y adecuada integración de acciones, que impliquen el mejoramiento de las condiciones materiales de vida y de participación social"(14).

Este sistema es lo que más se acerca a un modelo de ordenamiento territorial para Guatemala pero denominado Modelo de Gestión Territorial (MGT) esta planificación estratégica cuenta con las mismas bases y características, que el ordenamiento territorial pero con diferentes niveles de intervención y con un factor importante el cual es el fortalecimiento de las acciones de este modelo con un marco jurídico y político (9).

2.2.5 Ordenamiento territorial

Existen diferentes conceptos acerca del ordenamiento Territorial (OT) pero cada cual tiene un enfoque metodológico que define su marco de aplicación, a continuación se presentan conceptos de países pioneros en donde ha sido aplicado el OT y ha sido promovido a ley desde hace ya varias décadas(2).

México: “Ordenamiento Ecológico: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos” Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente: Artículo 3: Fracción XXIII: 1996 (10).

Venezuela: Se entiende por ordenación del territorio: “Es la regulación y promoción de la localización de los asentamientos humanos, de las actividades económicas y sociales de la población, así como el desarrollo físico-espacial, con el fin de lograr una armonía entre el mayor bienestar de la población, la optimización de la explotación y uso de los recursos naturales, y la protección y valorización del medio ambiente, como objetivos fundamentales del desarrollo integral” Ley orgánica para la ordenación del territorio: Artículo 2º: 1983 (2).

A continuación se presenta el concepto nacional publicado en el marco conceptual del Sistema Nacional de Información Territorial para la Planificación SINPET del gobierno de Guatemala a través de SEGEPLAN. El ordenamiento territorial es: “Conjunto de acciones y determinaciones institucionales que tienen por objetivo principal el establecimiento del marco de referencia necesario para la organización espacial de las distintas actividades humanas, en términos apropiados para las mismas y acordes a las características ambientales y territoriales del ámbito considerado (14).

2.2.6 Características del ordenamiento territorial

2.2.6.1 Lo democrático y participativo

Se plantea una amplia participación ciudadana en la formulación de las políticas de desarrollo regional y departamental, los planes estratégicos territoriales y los programas de inversión social. El ordenamiento territorial debe comprometer a la sociedad civil organizada y a las instituciones públicas, debe ser promovido y coordinado por el estado. Los actores sociales deben intervenir en la concertación del futuro (intereses particulares y colectivos) así como en el seguimiento y evaluación del OT para permitir una organización y participación social que le imprimirá legitimidad, transparencia, lógica y racionalidad (realizable), como también una oportunidad de expresarse para todos (14).

2.2.6.2 Competitivo

Se busca identificar las ventajas de un territorio determinado, que lo hagan competitivo en el contexto económico tanto en el ámbito nacional como internacional. Además generar más y mejores bienes y servicios, con los menores recursos (14).

2.2.6.3 Equitativo

Además de orientar a la equidad en los costos y beneficios, reconoce la cosmovisión de los pueblos (Maya, Xinca, Garífuna y no Indígena); el derecho a la diferencia y a la igualdad de oportunidades y condiciones; y la diversidad cultural y de género como de fuerzas dinámicas del desarrollo, pues desde su concepción, las políticas y planes analizan e incluyen el comportamiento y tratamiento de esas variables (14).

2.2.6.4 Sostenible

Se busca garantizar que los planes a lo largo del tiempo no comprometan el acceso y disponibilidad de los recursos naturales y culturales para las próximas generaciones. Se busca además, una adecuada gestión para la reducción de riesgos de desastres (14).

2.2.6.5 Sistemático y continuo

La ordenación del territorio es un proceso sistemático y continuo en el tiempo, para ello debe existir un sistema responsablemente organizado sobre el cual apoyarse, bajo una clara y operativa plataforma de normas y procedimientos que impulsa el funcionamiento del proceso (4).

2.2.6.6 Atributos del ordenamiento territorial

B. Holístico e integral

Se busca superar los tradicionales esquemas de planificación participativa con enfoque sectorial, con una visión que articule los elementos sociales, económicos y culturales de la realidad en la que se desarrolle el proceso. Es necesario lograr la articulación y el compromiso de las partes para alcanzar los objetivos del desarrollo del territorio. Los componentes se analizan y sintetizan integralmente teniendo en cuenta sus interrelaciones (2).

C. Sistémico

La realidad y componentes conforman un sistema por lo tanto el sistema territorial está compuesto por sistemas: físico-natural, socioeconómico, cultural, funcional (flujos, movimientos poblacionales, sistemas de ciudades) y administrativo (2).

D. Flexible

El ordenamiento territorial tiene la maleabilidad de adaptarse a los requerimientos de políticas y estrategias que los gobiernos de los distintos niveles implementen; así como de adaptarse a las condiciones existentes en los territorios. Además el OT debe de ser ajustable a cambios permanentes de la realidad y contar con una armonía con tendencias, nuevas expectativas, nuevas circunstancias naturales, política, económicas, sociales y culturales (2).

E. Prospectivo

Para poder lograr la imagen objetivo con una visión del futuro deseado y concertado se debe de promover el análisis de las tendencias, secuencias y regularidades que se manifiestan, para construir participativamente una visión de futuro que permita establecer encadenamientos de proyectos a ser implementados en el corto, mediano y largo plazo, independientemente de los cambios que se den en la administración municipal y nacional (2).

2.2.7 Alcances e importancia del ordenamiento territorial en Guatemala

El ordenamiento territorial es de suma importancia a cualquier nivel que se aplique, sea así en el nivel más detallado como en el nivel nacional, ya que el estudio de la realidad socio-territorial se basa en caracterizar elementos relevantes, precisar limitaciones y restricciones, explicar los problemas, evaluar recursos y potencialidades e inferir tendencias (2).

El proceso de contar con la participación de todos los actores que interactúen en un espacio geográfico, da la veracidad para definir la visión del futuro como marco de referencia para orientar el proceso (imagen objetivo) al cual se pretende llegar en un periodo, validada esta propuesta con todos los actores para poder llegar a una meta en común (2).

Todo el proceso del ordenamiento territorial lleva a un producto el cual encontrará a través de todas las fases del estudio a la mejor localización de las actividades económicas y de servicios, en consideración con las condiciones naturales y la dinámica social.

En la primera fase del OT en el cual se hace un riguroso diagnóstico del espacio geográfico a estudiar se logra la definición de usos del espacio de acuerdo con sus aptitudes, capacidades, condiciones específicas, limitaciones ecológicas y presiones sociales (14).

Una de las principales variables a estudiar con profundidad es la localización geográfica de los asentamientos humanos y su cobertura de servicios e infraestructura para que la dinámica social pueda estar cubriendo el 100% de sus necesidades básicas y al mismo tiempo lograr interactuar de una forma sostenible con el medio natural de su entorno (14).

Para Guatemala la localización de nuevas áreas de protección a la biodiversidad es de suma importancia por esta razón en el proceso del OT se determinan espacios geográficos potenciales para la ubicación y delimitación de áreas protegidas propuestas, en razón a su valor ecológico, fragilidad o importancia para el presente estudio (14).

En las regiones urbanas sobresale el hecho que la infraestructura vial siempre se encuentra deficiente, siendo ésta una de la más importante para conectar al municipio, comunidad, aldea, etc.,

Con el resto de las poblaciones para contar con la dinámica social para que sea integral y no excluyente, entonces la definición de los corredores vitales de las redes de transporte como elementos integradores del territorio tienen un peso muy alto en el producto del OT (14).

En los años más recientes Guatemala ha tenido que afrontar desastres naturales con mayor frecuencia que años atrás, lamentablemente ha sido alarmante el número de personas que han perdido la vida por estar asentados en lugares vulnerables a desastres. Para evitar catástrofes es sumamente importante la demarcación, protección y reglamentación de áreas sometidas a riesgos naturales, las cuales se dejan claramente expuestas en los productos del OT (14).

Una de las 5 prioridades de POT es el establecimiento de acciones para la protección del ambiente y el racional aprovechamiento de los recursos naturales, ya que sin un medio sostenible no se pueden atender ninguna de las otras variables socio-económicas (11).

Para poder tener un éxito al aplicar el OT se deben de trazar las vías para que la descentralización territorial y la desconcentración de actividades económicas, sea un

hecho y el espacio geográfico a estudiar puedan contar con sus propios medios de expresión y acción para poner en marcha los proyectos de los habitantes del área, para atender sus propias necesidades (11).

En Guatemala se cuenta con la ley general de descentralización, decreto 14-2002 la cual indica que es deber constitucional del Estado promover en forma sistemática la descentralización económica y administrativa, para lograr un adecuado desarrollo del país, en forma progresiva, para el establecimiento de mecanismos para que la participación civil organizada ayude a orientar las decisiones relacionadas con el ambiente y la calidad de vida (11).

2.2.8 Aspectos legales y políticos del ordenamiento territorial para Guatemala

En muchas oportunidades, el proceso de planificación se ha realizado sin considerar las premisas previstas en los distintos instrumentos jurídicos, lo cual implica, su poca aplicabilidad o viabilidad sobre una realidad socio-política, reglamentada o regulada a través de los mismos (11).

En la república de Guatemala no se cuenta aún con una política ambiental que regule o induzca el uso de la tierra en forma apropiada y que regule de igual manera las actividades productivas. Además existe una débil legislación para la protección de los recursos naturales (11).

Sin embargo aunque no existe una ley orgánica para el ordenamiento territorial, ni orientaciones nacionales articuladas. Se cuenta con un conjunto de leyes parciales que constituyen las bases legales para iniciar con la preparación de los primeros ordenamientos territoriales en Guatemala (11).

2.2.9 Bases del ordenamiento territorial

2.2.9.1 Prospectiva

La etapa prospectiva, busca la evaluación integral del territorio, la cual se realiza por medio de análisis para obtener los siguientes productos:

- Análisis de Intensidad de Uso de la Tierra
- Análisis de Accesibilidad
- Análisis de Áreas de Manejo Especial y
- Análisis de Ordenamiento Territorial

Para el estudio de ordenamiento territorial se debe de zonificar las áreas como resultado del análisis por medio de los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

2.2.9.2 La zonificación se basa en las siguientes categorías y sus usos:

A. Aprovechamiento

- Zonas de desarrollo potencial agrícola/ganadero
- Zonas de desarrollo forestal y agroforestal

B. Protección

- Zonas de protección de los márgenes fluviales
- Zonas amenazadas por inundaciones

C. Restauración

- Zonas de restauración ecológica

D. Conservación

- Zonas de áreas protegidas

E. Urbano

- Zonas de núcleos poblacionales

Las fases que no se trabajarán en este estudio son las de construcción de escenarios, formulación, ejecución y control. Para estas fases se deben de establecer estrategias, objetivos y metas que finalmente constituirán el plan de trabajo para el ordenamiento territorial, todo en un marco de consulta y decisión en todos los niveles, el cual debe de hacerse de forma participativa y la unidad ejecutora para estas fases (11).

2.2.10 Uso potencial del suelo (posibilidades de uso de la tierra).

La carta de Uso Potencial, es una representación interpretativa de las condiciones ambientales y en especial de las condiciones del suelo, en términos de su comportamiento como factores limitantes del uso agrícola, pecuario y/o forestal a que puede destinarse un determinado espacio geográfico.

Es decir, al conjunto de condiciones a las que los productores agrícolas deben enfrentarse -buscando transformarlas o adaptarse a ellas- al pretender el aprovechamiento de la tierra y sus recursos en el desarrollo de la agricultura, ganadería y/o forestaría.

Es el resultado de un complejo proceso de obtención, análisis e interpretación de información geográfica; proporcionada, por un lado, por la cartografía de climas, uso del suelo y vegetación, edafológica, geológica, etc., y por otro lado, información recabada directamente en campo.

2.2.11 Sistemas que conforman la finca

2.2.11.1 Sistema agrícola

A. Cultivo de caña de azúcar

a. Variedades

Actualmente se está trabajando con seis variedades de caña que se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro 7. Variedades de caña de azúcar.

| Variedad | Producción media Ton/Mz | Producción Ton/ha |
|------------------|------------------------------------|------------------------------|
| PGM | 35 | 50 |
| CP88-1508 | 25 | 36 |
| MEX68-P23 | 40 | 57 |
| PR75-2005 | 40 | 57 |
| CP72-1312 | 30 | 43 |
| B49-119 | 35 | 50 |

Fuente: administrador de la finca, comunicación personal.

b. Control de plagas y enfermedades

No existe ningún plan de manejo y monitoreo de plagas y enfermedades para este cultivo. Por lo tanto se detectó la presencia de barrenadores que dañan el tallo, que en este caso es lo que interesa. Cabe resaltar que las fincas aledañas dedicadas al cultivo de la caña si cuentan con planes para el control de plagas y enfermedades, lo que les ayudan a mantener altos sus niveles de producción.

c. Control de malezas

El control de malezas, principalmente se realiza de manera manual con limpias y chapeos. Los trabajadores, con azadón, remueven las malezas, principalmente

gramíneas y otras de hoja ancha son eliminadas con herbicidas comerciales como el 2,4-D y Rondoup.

d. Cosecha

En los últimos tres años la cosecha se ha venido colectando de diciembre a febrero.

B. Cultivo de café

a. Variedades

Actualmente se tiene establecida una sola variedad de Café, un patrón del cual el patrón es *coffea robusta* y el injerto es *Coffea catimore*, establecido en 30 ha, que constituyen toda el área de cultivo.

b. Fertilización

Desde hace aproximadamente diez años no se aplica ningún tipo de fertilización, sólo se cuenta con el registro de 2.8 ha donde se aplicó 16-20-0 hace dos años y pudo observarse mejora significativa en el color de hoja y el desarrollo de rebrotes. Se está a la espera de la respuesta de la producción, ya que aún no se tienen registros de esta.

c. Control de plagas y enfermedades

No se ha registrado, hasta el momento, ningún control de plagas y enfermedades, a pesar de que se puede observar la incidencia de roya en algunos pantes que ya fueron renovados. Según informes no se cuenta con la capacidad económica para este tipo de manejo, aunque en el año 2010 se aplicó un tratamiento preventivo contra dicha enfermedad.

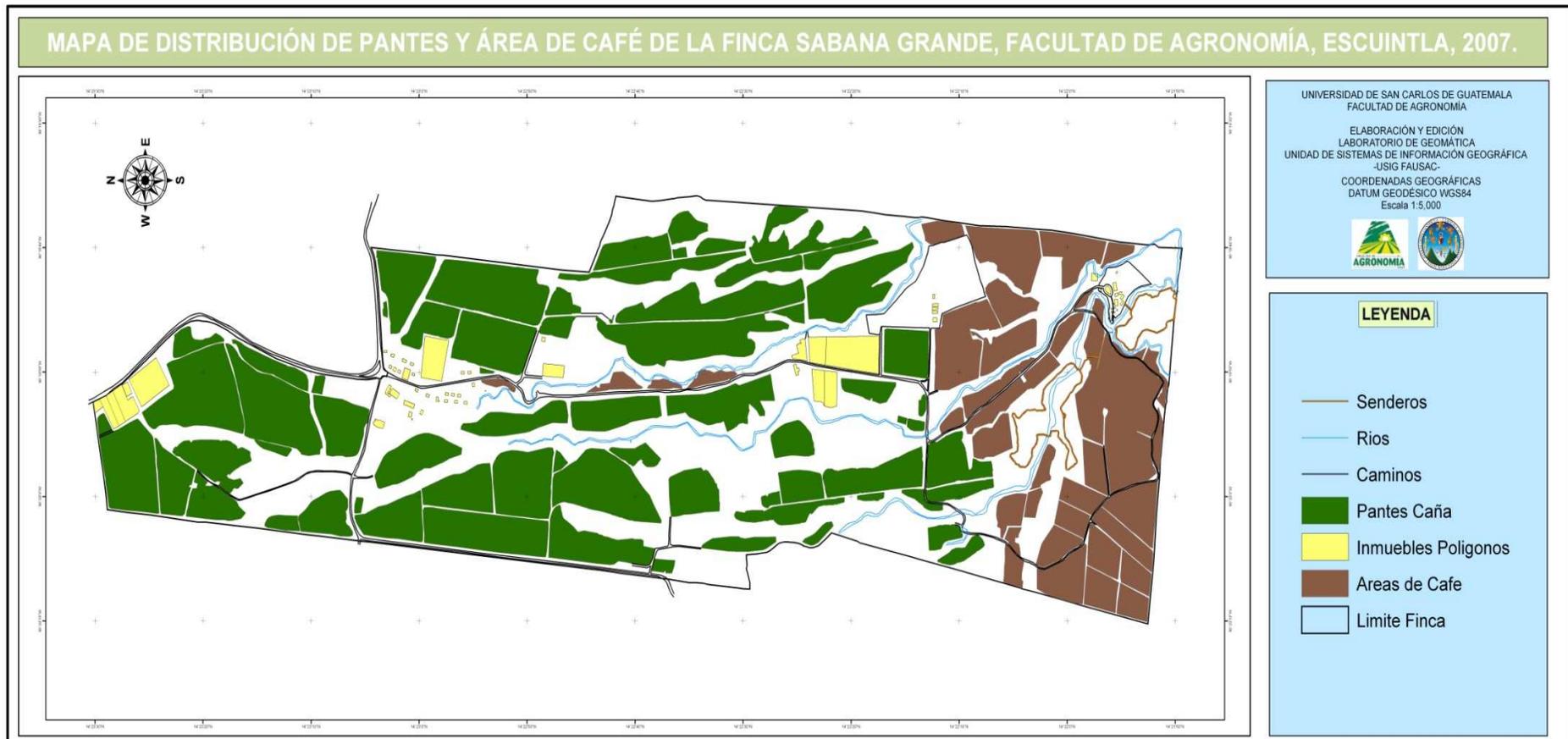


Figura 6 Mapa de la distribución de los cultivos de la finca sabana Grande 2009.

2.2.12 Sistema administrativo

La estructura administrativa de la finca consta de varios cargos, cuyas funciones se desempeñan en el siguiente orden jerárquico:

2.2.12.1 Coordinador técnico administrativo de fincas

Ejerce funciones de apoyo y soporte técnico en actividades de campo y administrativas. Además es encargado de velar por el desarrollo de los proyectos implementados y representa legalmente a la finca ante La Junta Directiva de la Facultad.

2.2.12.2 Administrador de finca

Se encarga de coordinar el cumplimiento de las actividades que se llevan a cabo para desarrollar los diferentes proyectos. Brinda soporte técnico a los actividades desarrolladas.

2.2.12.3 Tesorero

Es el encargado de los asuntos y actividades económicas de la finca, tales como pago de planillas, control de entrada y salida del flujo de efectivo para el desarrollo de los proyectos y cultivos, es el encargado de gestionar viáticos para las actividades del Administrador Técnico de Fincas.

2.2.12.4 Oficinista

Controla los inventarios, es responsable de los materiales que se encuentran en las bodegas, y realiza actividades de supervisión del trabajo de campo para los proyectos.

2.2.12.5 Caporal

Se encarga de designar personal de trabajo a las actividades de los proyectos y vela por el cumplimiento de los horarios de trabajo, así como de la culminación de todas las actividades encomendadas.

2.2.12.6 Trabajadores de campo

Son las personas designadas por el caporal para realizar las actividades planificadas para el desarrollo de los proyectos con que cuenta la finca. Se organizan en dos grupos: trabajadores permanentes que viven en la finca y su trabajo es todo el año, y trabajadores de contratación temporal, por ejemplo siembra y corte de caña, limpia de malezas en los cultivos, construcciones necesarias para los proyectos, época de cosecha, fertilizaciones de cultivos, entre otros trabajos temporales.

2.2.12.7 Estudiantes de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS):

A pesar de que no ocupan un puesto fijo, cuando se encuentran, son los responsables de los proyectos encomendados por las autoridades (5).

2.2.12.8 Sistema administrativo Finca Sabana Grande

A partir de un esquema de jerarquía de la finca, se establecieron los siguientes mandos:

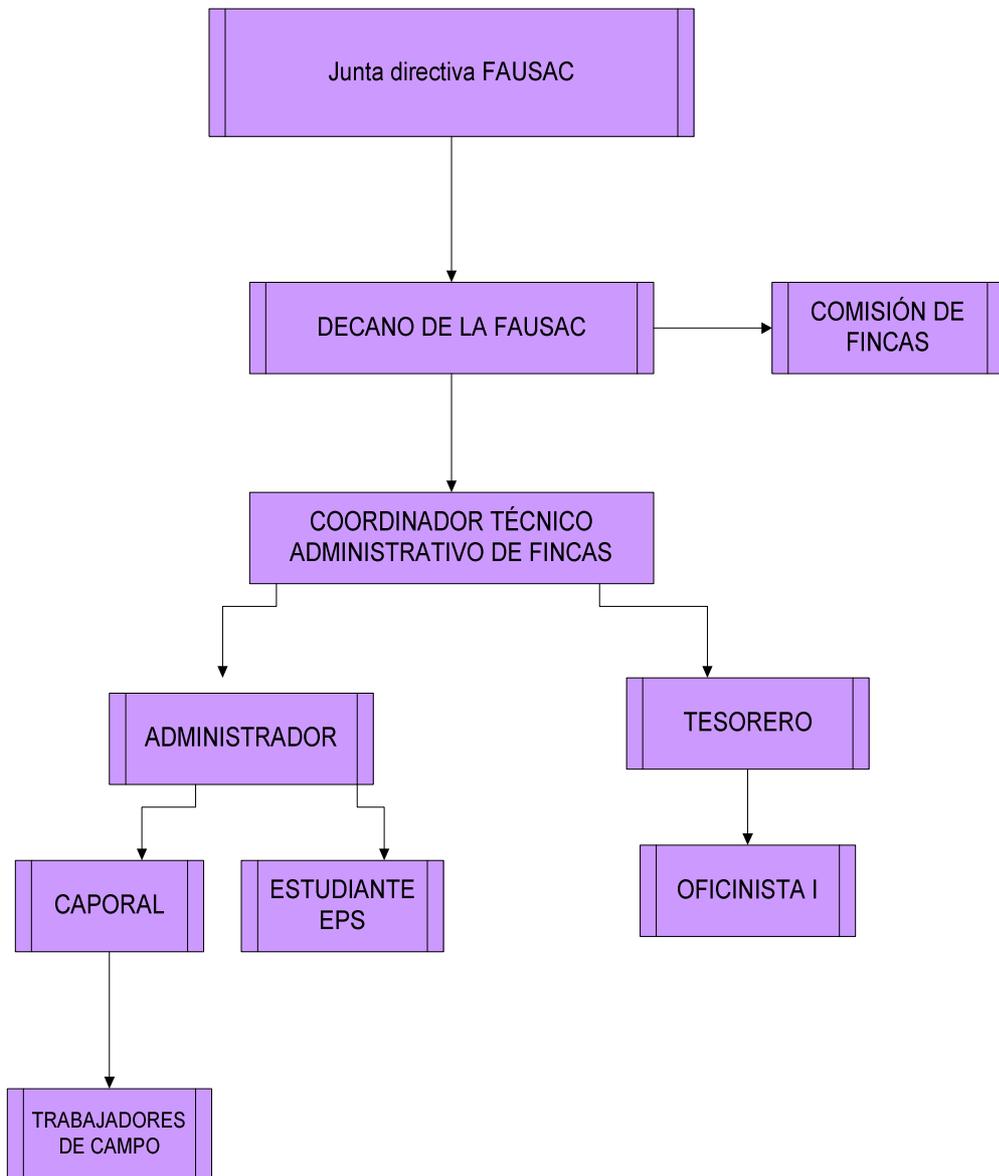


Figura 7 Organigrama del sistema administrativo finca Sabana Grande.

2.2.13 Sistema agua

2.2.13.1 Hidrología superficial

En esta sección se analizaron los tres procesos que intervienen en el ciclo hidrológico en la Microcuenca del Río Cantil como lo son: La precipitación, infiltración y evapotranspiración. Se realizó el balance hídrico de suelos de la microcuenca (17).

Cuadro 8. Caudales anuales de los principales manantiales de la finca Sabana Grande.

| Nombre del manantial | Caudal (m ³ /año) |
|--------------------------------------|------------------------------|
| 1.El Idilio 1 | 3.091,74 |
| 2.El Idilio 2 | 7.642,60 |
| 3.El Ariete | 178.449,82 |
| 4.La Pilita 1 | 151.357,23 |
| 5.La Pilita 2 | 85.748,84 |
| 6.El Limonar | 78.958,84 |
| 7.La Presita | 94.731,29 |
| 8.El Pelillo | 43.281,92 |
| 9.Los Cocales | 54.565,92 |
| 10.Agua Mineral 3 | 135.543,47 |
| 11.Agua Mineral 2 | 656.582,62 |
| 12.Agua Mineral 1 | 8.887,96 |
| 13.La Berrera | 28.042,41 |
| 14.Guineo Morado | 36.159,26 |
| 15.Rincón de Alsacia | 214.467,91 |
| 16.El Borbollón | 384.551,71 |
| 17.El Manial | 384.295,96 |
| Caudal Total anual en m ³ | 2.546.359,04 |

Fuente: Tomas Padilla. 2003. Evaluación del potencial hídrico en la microcuenca del río cantil.

Cuadro 9. Datos de ETP y Precipitación pluvial utilizados en el cálculo del Balance hídrico de suelos de la Microcuenca del Río Cantil.

| Mes | ETP (mm) | A (mm/mes) | C (mm/mes) | D (mm/mes) | E (mm/mes) | F (mm/mes) |
|------------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Enero | 104,66 | 6,54 | 0,00 | 13,34 | 16,20 | 25,00 |
| Febrero | 94,06 | 7,94 | 4,75 | 5,72 | 14,00 | 0,00 |
| Marzo | 92,93 | 30,32 | 35,00 | 41,91 | 46,40 | 26,00 |
| Abril | 80,44 | 85,24 | 65,00 | 55,56 | 108,80 | 47,00 |
| Mayo | 62,32 | 320,16 | 420,75 | 436,50 | 462,60 | 437,00 |
| Junio | 51,34 | 502,10 | 586,75 | 584,08 | 658,40 | 358,00 |
| Julio | 70,01 | 303,32 | 314,50 | 400,37 | 385,60 | 308,00 |
| Agosto | 62,13 | 360,30 | 412,50 | 542,29 | 570,60 | 405,00 |
| Sept. | 48,29 | 628,82 | 625,25 | 694,94 | 675,80 | 839,00 |
| Octubre | 63,07 | 453,54 | 509,00 | 420,85 | 465,00 | 288,00 |
| Nov. | 84,85 | 221,28 | 67,25 | 182,88 | 192,20 | 30,00 |
| Dici. | 96,24 | 11,52 | 0,25 | 20,57 | 16,00 | 0,00 |
| Total/año | 910,37 | 2.931,08 | 3.041,00 | 3.399,00 | 3.612,00 | 2.763,00 |

Fuente: Tomas Padilla. 2003. Evaluación del potencial hídrico en la microcuenca del río cantil.

Cuadro 10. Balance hídrico de suelos de la Microcuenca del Río Cantil.

| ENTRADAS | | SALIDAS | |
|------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|
| FACTOR | (m ³ /año) | FACTOR | (m ³ /año) |
| Precipitación | 30.551.453,07 | Evapotranspiración real | 6.148.314,69 |
| | | Escorrentía superficial | 1.406.014,45 |
| | | Retención (vegetal y techos) | 4.961883,41 |
| | | Recarga | 18.278.333,87 |
| SUMATORIA | 30.551.453,07 | SUMATORIA | 30.794.546,42 |

Fuente: Tomas Padilla. 2003. Evaluación del potencial hídrico en la microcuenca del río cantil.

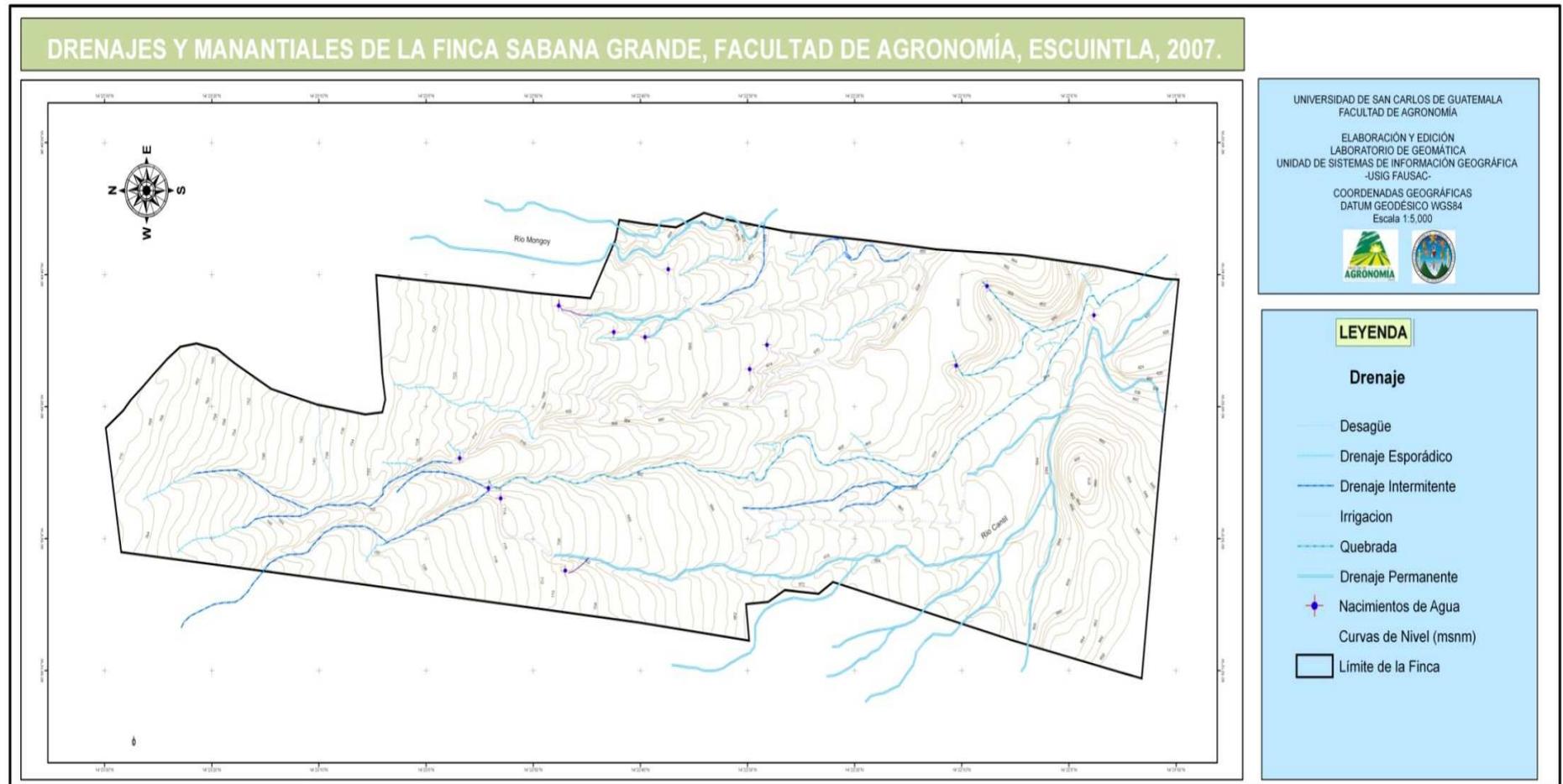


Figura 8 Mapa de drenajes y manantiales de la finca sabana Grande 2003.

2.2.14 Sistema Bosque

2.2.14.1 Tipos de Bosques

Posee tres tipos de estratos, uno de ellos es el estrato llamado “otros” en donde se encuentra la plantación conformada por eucalipto, huertos familiares y rodal mixto, con una extensión de 3.72 ha, luego le sigue el estrato de sistema agroforestales SAF de café con una extensión de 24.87 ha y el estrato mayor es el estrato de bosque de galería con un total de 41.77 ha, para un total en área de 70.36 ha, un total de 1.57 caballerías, el 33% de la superficie total de la Finca Sabana Grande(1).

2.2.14.2 Estrato huertos familiares, plantación de Eucalipto y bosque mixto (Otros)

Los huertos familiares son ecosistemas agrícolas situados cerca del lugar de residencia permanente o temporal. Aquí encontramos en un espacio reducido una combinación de árboles, arbustos, verduras, tubérculos y raíces comestibles, gramíneas y hierbas, que proporcionan alimentos y condimentos, medicinas y material de construcción. A menudo también se integran animales domésticos a este sistema (1).

En estos huertos se encontró mucho deterioro en los mismos, las personas no cuidan su entorno, muestra de ello es la cantidad de basura que se encontró en los mismos, Dentro de estos rodales el Caulote (sp) y Palo Blanco(sp) se encuentran en mayor número (1).

En el bosque mixto, ya que es una relación entre huertos familiares, SAF de café y bosque de galería, dentro de esta área se encuentran varias viviendas de trabajadores de la finca. El problema radica en que este rodal se encuentra muy descuidado por la falta de atención y además de esto las personas que habitan dentro del lo están destruyendo (1).

2.2.14.3 Estrato bosque de galería

Este estrato básicamente compuesto por especies de árboles las cuales, le ayudan a mantener el caudal, durante el verano, pero también es una red de árboles continuos que se encuentran agrupados a lo largo de corrientes de agua, las cuales poseen características similares. Este estrato se encuentra muy abandonado, su observó que en la parte Norte de la finca, casi todos los rodales sufren de extracciones masivas, lo cual ha provocado que la cantidad de árboles presentes se vea mermada y reducida (1).

En la parte Sur de la finca, es el estrato se observan más homogéneos, ya que las personas por la distancia le es muy difícil explotar este recurso, razón por la cual estos rodales se encuentran en mejor estado, con un mayor número de árboles y con características mejores.

2.2.14.4 Estrato SAF de café con sombra

Este estrato básicamente se encuentra en un sistema agroforestal, asociación de café con árboles de sombra, el distanciamiento entre árboles es de aproximadamente 10 m, este estrato hay áreas de la finca las cuales han sido trabajadas y mantenidas, provocando un efecto positivo en los árboles y en la plantación de café, pero existen otras áreas las cuales se encuentran totalmente abandonadas y estas posee problemas de accesibilidad y mal manejo del sistema provocando el deterioro del mismo (1).

Cuadro 11. Resumen total de variables dasométricas de los estratos.

| ESTRATO | No. RODALES | DENSIDAD (Árb./ha) | ÁREA BASAL (m ² /ha) | DAP MEDIO (cm) | ALTURA MEDIA (m) | VOLUMEN (m ³ /ha) | VOLUMEN (m ³ /rodal) |
|-----------------|------------------------|--------------------|---------------------------------|----------------|------------------|------------------------------|---------------------------------|
| GALERÍA | 1, 3, 5, 7, 8, 10 - 16 | 237.06 | 16.29 | 24.28 | 12.90 | 183.22 | 18.32 |
| OTROS | 2, 4, 6 | 300 | 16.97 | 24.90 | 13.91 | 201.54 | 20.15 |
| SAF/CAFÉ | 9, 16 | 150.00 | 10.82 | 26.10 | 13.39 | 131.65 | 13.16 |

Fuente: Inventario forestal Finca Sabana Grande 2007.

2.2.14.5 Estado sanitario y actual del bosque

Como ya se mencionó dentro de los tres estratos existe mucha variación en cuanto a su estado, ya que el bosque ha sufrido extracciones desmedidas, malas prácticas de raleo, daño a los fustes, en realidad se puede decir que los rodales que se encuentran en la parte media baja (hacia el sur) y parte sur de la finca, están mejor conservados, ya que el daño antrópico no los ha afectado (1).

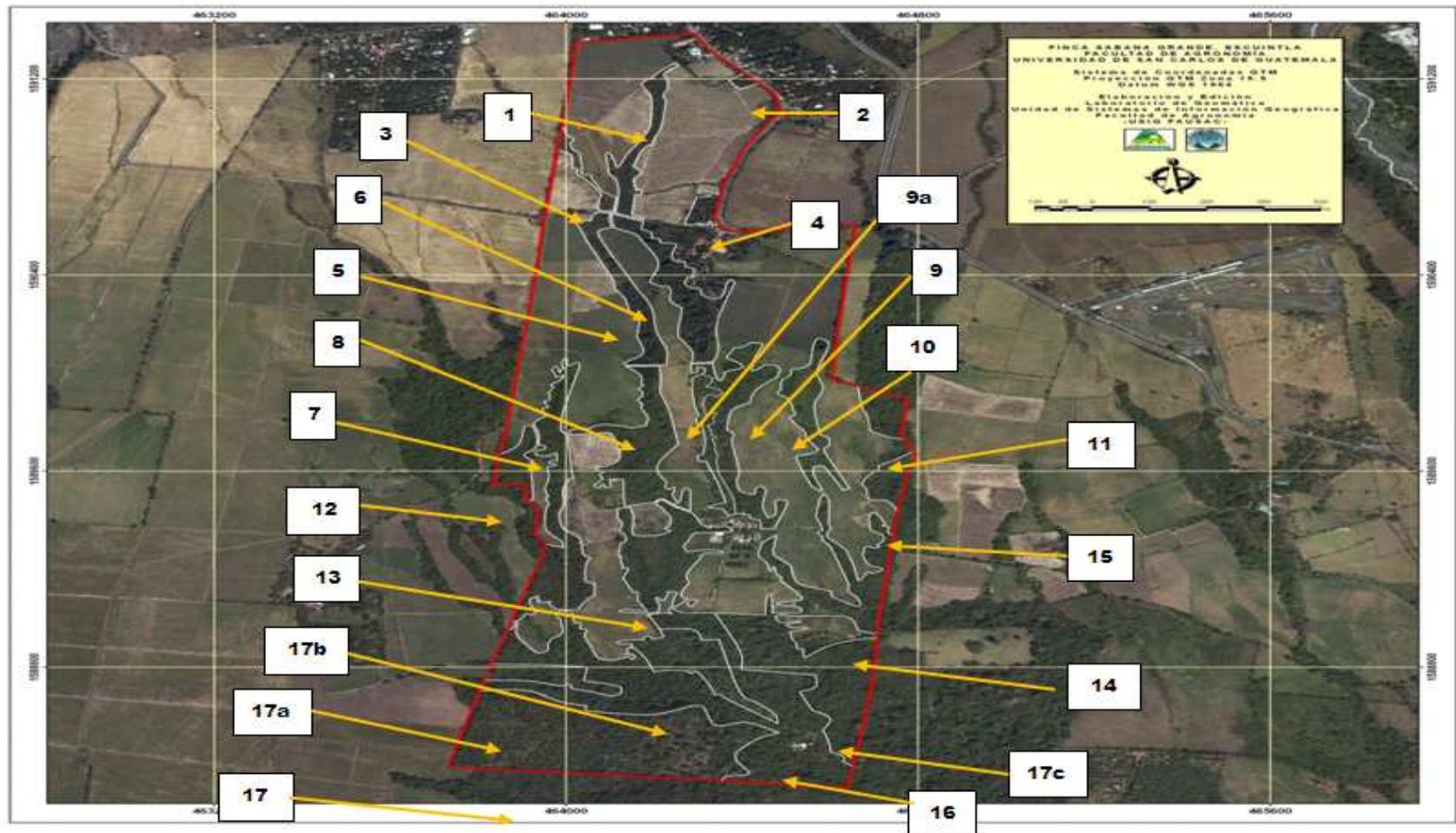


Figura 9 Ubicación de Rodales en Finca Sabana Grande, Escuintla 2007.

2.2.15 Sistema Fisiobiótico

2.2.15.1 Características del suelo

Tipos y fases de suelos de la Finca Sabana Grande (10).

Cuadro 12. Suelos de la serie Alotenango que fueron identificados en la finca.

| Tipo de suelo | Pendiente | Fase | Área | % de área |
|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| franco arenosa | simples-suaves | ligeramente erosionada | 5ha. 75 ^a . 15ca | 2.66% |
| franco arenoso | pendientes compleja ondulada | Ligeramente erosionada y permeable | 1ha. 88 ^a . 73ca | 0.88 |
| Franco | Compleja-ondulada | Ligeramente erosionada y permeable | 14ha.46 ^a 87ca. | 6.70 |
| Franco | Simple-pendiente | Moderadamente erosionada y permeable | 5ha. 30 ^a . 39ca | 2.45 |
| Franco arenoso | Compleja ondulada | Ligeramente erosionada | 5ha.91 ^a .22ca. | 2.73 |
| Franco arenoso | Compleja a nivel | Ligeramente erosionada y permeable | 10ha30a.21ca. | 4.71 |
| Franco arenoso | Complejas quebradas | Moderadamente erosionadas | 1ha.8 ^a .16ca | 0.50 |
| Franco arenosa | Simple-moderadamente escarpada | Severamente erosionada | 13 ^a .12ca | 0.11 |
| Franco arenoso arcilloso | Simple suave | Ligeramente erosionada y permeable | 21ha.29 ^a .5ca. | 9.85 |
| Franco arenoso arcilloso | Compleja-ondulada | Ligeramente erosionada y permeable | 19ha.12 ^a .71ca. | 8.85 |
| Franco arenoso arcilloso | Simple moderadamente escarpada | Ligeramente erosionada y permeable | 26 ^a .10ca | 0.12 |
| Franco arenoso arcilloso | Complejas a nivel | Ligeramente erosionada y permeable | 38 ^a .4ca | 0.18 |
| Franco arenoso arcilloso | Suaves | Ligeramente erosionada y permeable | 11ha.36 ^a .14ca. | 5.26 |
| Franco arenoso arcilloso | Suaves-moderadamente escarpadas | Ligeramente erosionada y permeable | 21ha.62 ^a .62ca | 10 |
| Franco arenoso arcilloso | Complejas cerriles | Moderadamente permeable | 36ha.77 ^a .72ca | 17.02 |

Fuente: estudio de la génesis y morfología, Perdomo 1968.

2.2.15.2 Resumen de los perfiles típicos de los suelos estudiados en la Finca Sabana Grande. Génesis, morfología y características físicas principales.

Perfil N^o 1 (Calicata 1)

- A 0-20 cm Franca, café oscuro (10YR 3/3) en seco, negro (10YR 2/1) en húmedo. Ligeramente firme en seco y friable en húmedo. pH 6.1. Muy alto contenido de materia orgánica (12.96%). Granular, moderadamente desarrollada y mediana.
- B 20-48 cm Franco, café grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco, gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo. Ligeramente firme en seco y friable en húmedo pH 6.3. Muy alto contenido de materia orgánica (11.12%) granular, moderadamente desarrollada y mediana.
- B1 48 cm Franco a franco arenoso, café (10YR 4/3) en seco, gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo. Ligeramente firme en seco y friable en húmedo pH 6.4 muy alto en materia orgánica (12.07%) granular, moderadamente desarrollada y mediana.

El material parental de estos suelos es del tipo Sial (silicato de aluminio) ígneo de origen volcánico. Fisiografía: pendiente simple pendiente. Pendientes de 5-8%. Distribución de raíces: hasta 50 cm. De profundidad se encuentran raíces de 0.5 a 3mm de diámetro, de desarrollo denso.

La erosión es moderada el uso actual maíz, suelos porosos de muy buena permeabilidad, sin zonas de restricciones. El factor limitante en este suelo es el relieve.

Susceptibilidad a la erosión hídrica y eólica, así como a la eluviación mecánica y química del suelo, es moderada siempre que se trate de conservar una adecuada cubierta vegetal y el alto contenido de materia orgánica del suelo, del contrario existe peligro fuerte de erosión y eluviación. Los cultivos limpios deben efectuarse en curvas a nivel, con fajas de pastos intercaladas y en rotación, tratando de mantener la rotación de estos suelos al mínimo posible indispensable (15).

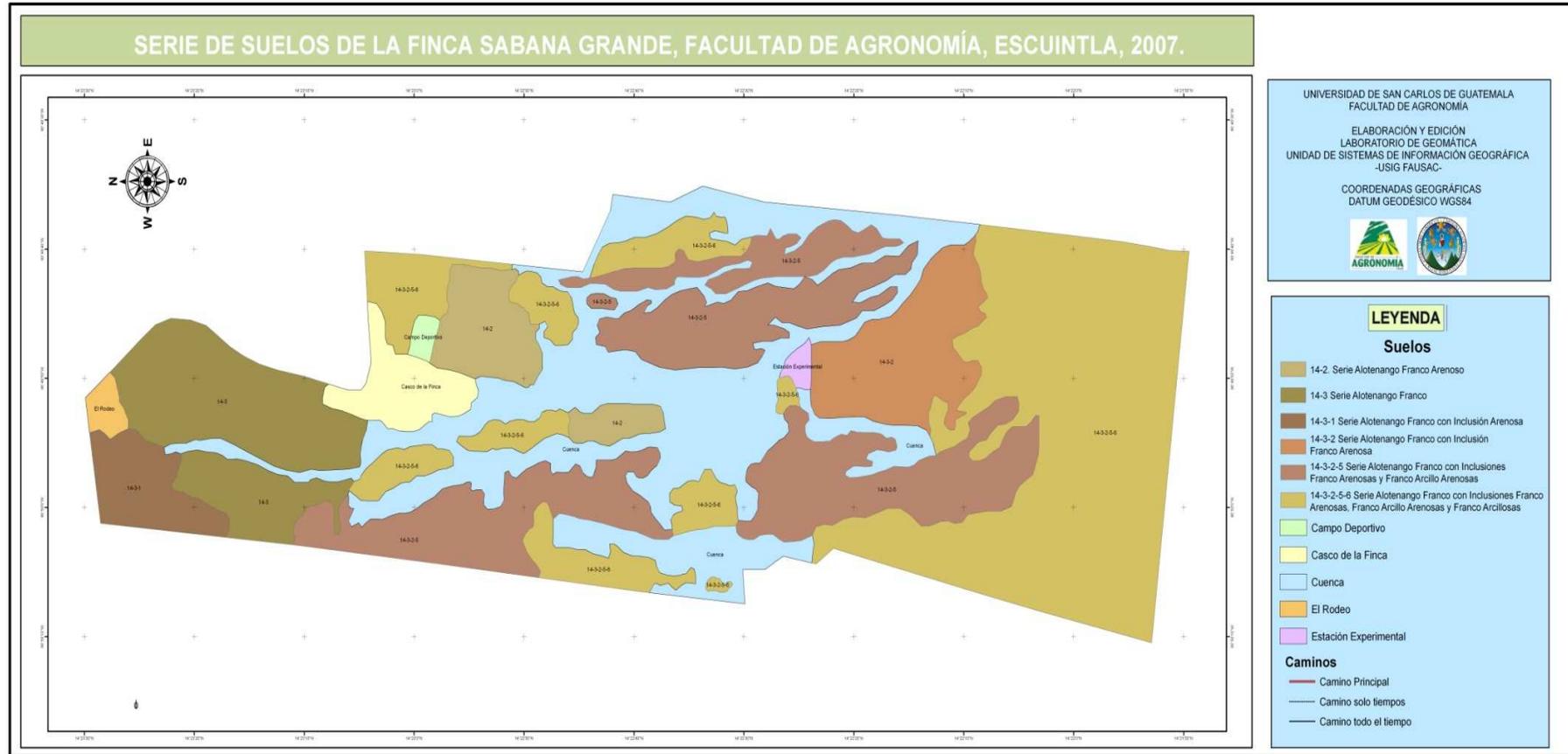


Figura 10 Mapa serie de suelos Finca Sabana Grande 2007.

2.2.15.3 Leyenda Fisiográfica

Cuadro 13 Leyenda fisiográfica.

| REGIÓN FISIOGRÁFICA | ZONA DE VIDA SEGÚN HOLDRIGE | GRAN PAISAJE | PAISAJE | SUB PAISAJE | ELEMENTOS DEL PAISAJE | SIMBOLO DE LA UNIDAD | AREA | | | |
|-----------------------------|---|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|----------------------------|----------------|-------|-------|------|
| | | | | | | | ha | % | | |
| Tierras altas volcánicas | Bosque muy húmedo subtropical cálido (bmh-c) | Volcanes de Acatenango y Fuego | A. Llanura aluvial de piedemonte | 1. Terrazas altas | 1. Terraza El Rodeo | A11 | 49.82 | 22.98 | | |
| | | | | | 2. Terraza Lorena | A12 | 6.68 | 3.08 | | |
| | | | | | 2. Terrazas Intermedias | 1. Terraza La Ceiba | A21 | 1.87 | 0.86 | |
| | | | | | | 2. Garita Lorena. | A22 | 17.31 | 7.98 | |
| | | | | | | 3. Los Cedros | A23 | 17.57 | 8.10 | |
| | | | | | 3. Terrazas parte baja | 1. La Cuchilla Verde | A31 | 0.79 | 0.36 | |
| | | | | | | 2. La Posita | A32 | 0.29 | 0.14 | |
| | | | | | | 3. Paso del Cantil | A33 | 1.67 | 0.77 | |
| | | | | | | 4. La Fundación. | A34 | 16.21 | 7.48 | |
| | | | | | | 5. Sto. Domingo | A35 | 4.82 | 2.22 | |
| | | | | | | 6. Sto. Domingo | A36 | 3.67 | 1.70 | |
| | | | | | 4. Bosque de galería | 1. Cauce de los ríos. | A4 | 61.98 | 28.59 | |
| | | | | | | B. Zona Ondulada | 1. Café Cantil | B11 | 2.41 | 1.12 |
| | | | | | | | 2. La Piscina. | B12 | 16.46 | 7.59 |
| | | | | | C. Relieve Montañoso Terciario | 1. Rincón de Alsacia | B21 | 10.17 | 4.69 | |
| 2. Fuerte. | C1 | 5.05 | 2.34 | | | | | | | |

Fuente: Edwin Pinzón, 2008, estudio de la capacidad de uso de la tierra.

Cuadro 14. Determinación de la intensidad de uso de la tierra.

| SÍMBOLO | INTENSIDAD DE USO | EXTENSIÓN | % AREA |
|----------|-------------------|-----------|--------|
| A | Sobre utilizado | 2.41 ha | 1 % |
| B | Sub utilizado | 33.19 ha | 15 % |
| C | Uso Correcto | 181.11 ha | 84 % |

Fuente: Edwin Pinzon, 2008, estudio de la capacidad de uso de la tierra.

De esta manera se evalúa el uso actual que tienen las unidades de tierra de la finca y se determinó si este uso es el que soporta esta unidad de suelo o si se está sobre o subutilizando las mismas. Un gran porcentaje de la finca (181.11 ha o 84%) está recibiendo el uso correcto que corresponde a la capacidad que estas unidades poseen, pero algunas pequeñas extensiones poseen un sobreuso donde es necesario realizar algún tipo de mejoras (33.19 ha o el 15 %), y una menor extensión pero no menos importante (2.41 ha o el 1 %) presenta un sub uso ya que esta área posee capacidad para soportar otro tipo de uso más intensivo (5).

2.3 OBJETIVOS

2.3.1 General

Determinar áreas aptas para cultivos y áreas de protección, en la finca Sabana Grande de la Aldea El Rodeo, Escuintla, por medio de un plan de ordenamiento Territorial.

2.3.2 Especifico

- Recopilar y sistematizar información de la finca, agrupada en sistemas.
- Realizar un análisis territorial con bases de datos existentes en la finca Sabana Grande.
- Definir los usos del espacio de acuerdo con las aptitudes, capacidades, condiciones específicas, limitaciones ecológicas y presiones sociales expresadas en el mapa de intensidad de uso
- Diseñar un mapa de Ordenamiento Territorial que facilite la localización de las aéreas apropiadas diversos cultivos.

2.4 METODOLOGÍA

El presente estudio se desarrollo bajo los siguientes procedimientos:

2.4.1 Recopilación, ordenamiento y sistematización de información general.

Se procedió a recabar información bibliográfica y cartográfica del área, en los archivos, bibliotecas y otros centros de documentación, así como entrevistas al personal administrativo de la Finca Sabana Grande.

2.4.2 Reconocimiento preliminar

Esta actividad se realizó por medio del análisis cartográfico, aerofotográfico y caminamientos en el campo, con el propósito de reconocer y establecer la variabilidad de tipos de vegetación, fisiografía, suelos, cuerpos de agua, zonas, infraestructura, pobladas, sistemas de producción, vías de acceso y otros. También se realizaron entrevistas informales con el personal de campo.

2.4.3 El análisis territorial.

El análisis territorial se dividió en dos fases: Descriptiva que ayuda a la interpretación de las variables e indicadores relevantes y fase de evaluación que apoya el análisis de los recursos, las potencialidades de los sistemas ambiental, sociocultural y económico para jerarquizar los problemas y proponer opciones de desarrollo sostenible.

2.4.4 Fase Descriptiva

2.4.4.1 Aspectos generales de la finca

A. Localización geográfica

Se colectó información con respecto a extensión, población, uso actual, importancia social, económica y ambiental de la finca.

B. Historial de la finca

Se determinó el historial con respecto a la producción agrícola que se ha dado durante el tiempo que tiene la finca de pertenecer a la facultad de Agronomía.

C. Esquema de la finca en términos de sistemas

Luego de la obtención del mapa de uso actual de la finca, se determinó el área y porcentaje en el que están distribuidos sus cultivos, así como el área de infraestructuras, mantos fluviales y bosques de galería.

D. Sistema administrativo

Se realizó un organigrama del área administrativa para conocer su actuar, así como la toma de decisiones dentro de esta.

E. Sistema agrícola

Posterior a la determinación del uso y área de cada uno de los cultivos, se realizó una subdivisión de los sistemas agrícolas que existen y se dividió en sub-sistemas. Estos están conformados por cada cultivo y contiene descripciones de las áreas donde se encuentran, las prácticas agronómicas que se realizan, el volumen de producción promedio al año por cultivo y el impacto que provoca en el medio ambiente.

F. Sistema bosques

Otro factor de producción es el bosque, por lo que se investigó los usos que se le da, a partir de los datos en cuanto a volumen de madera en pie en los bosques de galería que existen en la finca.

G. Sistema agua

Para el estudio del agua se tomaron en cuenta los datos existentes de medición de caudales, pruebas de infiltración y precipitaciones. También se realizaron caminamientos para comprobar la consistencia de los datos recopilados.

H. Sistema Fisiobiótico

a. Relieve

El análisis se orientó a la identificación de las formas del relieve dominantes, divididas en tres categorías: Regiones Fisiográficas, Sub-Regiones Fisiográficas y Paisaje. Cada unidad tiene descripciones generales de ubicación, localización y morfogénesis.

b. Cobertura y uso actual de la tierra

I. Metodología para el mapa de intensidad de uso de la tierra

Para la generación de este mapa se analizó el mapa de uso de la tierra, los patrones de uso y la nueva clasificación agrupada en clases de uso, con fines de análisis espacial.

Al obtener el nuevo mapa de uso de la tierra con las nuevas agrupaciones, se inició el análisis para la generación del mapa de intensidad de uso de la tierra.

Para este fin se realizó la comparación de las categorías existentes, dándoles una calificación apreciativa sobre la base de cada tipo de tierra, de acuerdo a las siguientes categorías:

Tipos de tierra según pendiente:

- Tierras planas (pendientes menores o iguales a 15%)

Tipos de tierra según profundidad de suelos:

- Suelos superficiales (S0)
- Suelos profundos (S1)

Elaboración del mapa de tipos de tierra

- Pendiente x Profundidad de suelo (Capacidad de uso de la tierra)

A partir de la anterior tipificación se definieron los tipos de intensidad de uso de la tierra:

- La tierra es utilizada de acuerdo a su capacidad = Uso adecuado
- La actividad que se está realizando es de mayor intensidad a la que la tierra puede soportar = Sobreuso
- La tierra se utiliza por debajo de su potencial = Subuso

Obtención del mapa de intensidad de uso

Capacidad de uso x Uso de la tierra.

II. Análisis de suelo

Se obtuvo por medio del estudio de clasificación taxonómica realizado anteriormente dentro de la finca.

2.4.5 Evaluación de amenazas naturales

2.4.5.1 Amenazas de inundación

Se recorrieron los ríos para determinar si en época de lluvia existen áreas que se inundan y se realizó un mapa que especifica las posibles áreas de inundación.

2.4.6 Interpretación de los datos obtenidos

El estudio del recurso hídrico se interpretó de acuerdo a los datos recopilados, para dar una visión general de la situación actual de este recurso, así como su potencial.

En el estudio de suelos y tierras, se interpretaron los resultados de cada unidad de mapeo, la clasificación taxonómica y la capacidad de uso de la tierra, para generar los datos del análisis de intensidad de uso de la tierra.

2.4.6.1 Metodología para la obtención del mapa de ordenamiento territorial

Para la elaboración de éste análisis se estableció el rango de condiciones bajo las cuales ciertos usos pueden existir en un determinado espacio, sin ocasionar problemas de uso y para definir a cuál categoría de ordenamiento corresponde (2).

2.4.6.2 Categorías de ordenamiento:

A. Fase I

Integración del uso de la tierra, intensidad de uso de la tierra y análisis de accesibilidad mediante la combinación de temas (Uso x Intensidad x acceso) .

B. Fase II

Integración de los resultados de la fase I con los sistemas trabajados.

C. Flujograma de la metodología

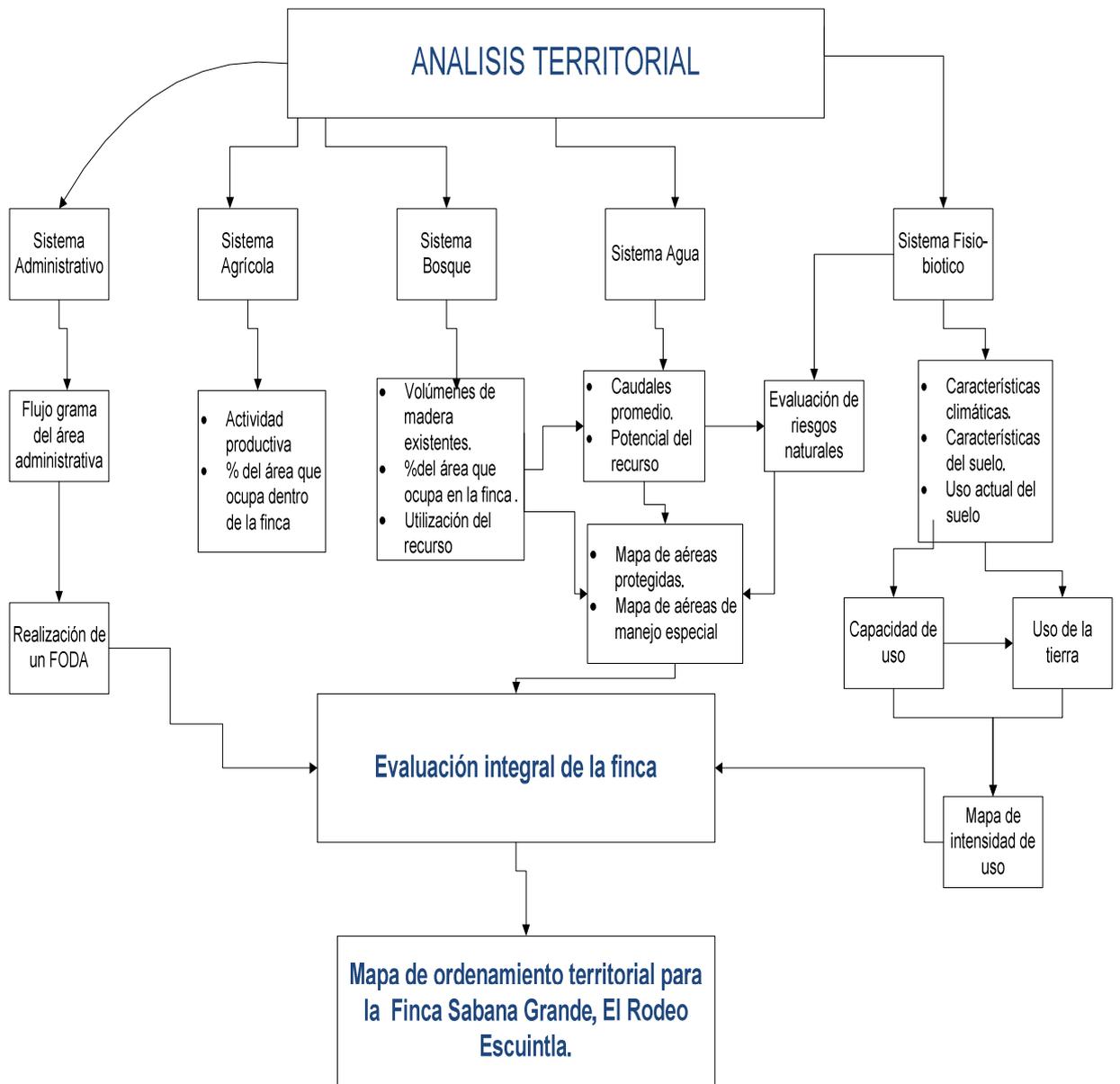


Figura 11 Flujograma de la metodología utilizada la investigación.

2.5 RESULTADOS

2.5.1 Sistema agrícola

Los cultivos de mayor extensión son el café y la Caña de Azúcar. Se observó el proceso que se desarrolla hasta la cosecha. A continuación se presentan resultados de los últimos 5 años:

2.5.1.1 Cultivo de Caña: 96.22 ha.

Cuadro 15 . Se observa los niveles de producción que ha tenido la caña de azúcar en los últimos años (zafra 07-08 y 08-09).

| | Ton/mz | Ton/ha | Producción /Ton | Precio/ Ton |
|--|---------------|---------------|------------------------|--------------------|
| Producción promedio zafra 07-08 | 29.38 | 41.97 | 4,207.29 | Q 143.30 |
| Producción promedio zafra 08-09 | 33.71 | 48.15 | 4,827.69 | Q 125.24 |

Fuente: informe anual 2010

Según los informes de centro de investigación de la caña de azúcar (CENGICAÑA) los niveles de producción promedio en la región, son de 80 ton/ha, mientras que en la finca se están trabajando 45 ton/ha promedio, esto quiere decir que solo se está logrando un 50% de producción en comparación con la producción que se trabaja en el mercado local. Uno de los factores que influye en la baja producción en la finca: no tiene un plan de fertilización para los cultivos; así como no se riegan, esto aunado a que las variedades que trabajan ya están dadas de baja en los ingenios (por presentar baja productividad), todo esto hace que el cultivo de caña de azúcar no tenga los resultados esperados.

2.5.1.2 Cultivo de Café: 50 ha.

Cuadro 16 muestra el rendimiento del cultivo de café (sp) durante las 3 últimas cosechas.

| | Producción en 13ha | Producción total qq/ha | Producción total Kg/ha | Precio promedio |
|---------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Cosecha 2007 | 1,107 qq | 85.15 | 3,863.63 | Q. 105.00/qq |
| Cosecha 2008 | 1,118.32 qq | 86.02 | 3,909.60 | Q.93.00/qq |
| Cosecha 2009 | 974qq | 74.92 | 3,405.11 | Q. 145.00/qq |

Fuente: informe anual 2010

Según la Asociación Nacional del Café (ANACAFE), la producción de café en fruto se encuentra en 200 qq/ha. Mientras que en la finca solo se produce alrededor de 80 qq/ha, esto da como resultado un 40% de producción en comparación con la literatura. El principal problema es que la finca no tiene ningún control de plagas y enfermedades (siendo esto uno de los principales problemas en la baja productividad), primero por la falta de presupuesto, y segundo que el precio del café cayó por lo que no era rentable, a la fecha no hay ningún plan de manejo para este cultivo, solo se están resemando pantes, pero en realidad lo que se debería trabajar es en la mejora no solo de las variedades sino también en los árboles de siembra.

2.5.2 Sistema bosque

2.5.2.1 Clasificación del bosque

En el cuadro 17 se muestra la forma en que fue clasificado el bosque que existe dentro de la finca, el cual corresponde al 33% de la superficie total de esta.

Cuadro 17. Clasificación del bosque en la finca Sabana grande 2009.

| Bosques | Extensión /ha. | % |
|----------------|-----------------------|----------|
| Otros | 23.72 | 22.52 |
| SAF | 39.87 | 37.84 |
| Galería | 41.77 | 39.64 |
| Total | 105.36 | 100 |

Fuente: inventario forestal 2007

El estrato denominado otros, abarca una extensión de 23.72 ha, la cual la constituyen los huertos familiares, situados cerca del lugar de residencia permanente. En este estrato encontramos una combinación de árboles, arbustos, tubérculos y raíces comestibles, gramíneas y hierbas, que proporcionan alimentos y condimentos, medicinas y material de construcción.

El estrato Sistemas Agroforestales (SAF) que posee una extensión de 39.87 ha. que es una asociación de café con árboles de sombra, el distanciamiento entre árboles es de aproximadamente 10 m, este estrato posee área en la finca las cuales han sido trabajadas y mantenidas, provocando un efecto positivo en los árboles y en la plantación de café.

Estrato bosque de galería que tienen una extensión de 41.77 ha básicamente está compuesto por especies de árboles las cuales, le ayudan a ríos y corrientes que posee la finca a que puedan permanecer durante el verano, pero también es una red de árboles continuos que se encuentran agrupados por zonas, las cuales poseen características similares.

2.5.2.2 Determinación de la carga anual permisible (CAP)

La CAP es una medida para determinar cuánto se puede extraer de madera o leña del bosque, sin afectar el ciclo de crecimiento.

A. CAP (incremento)

$$= \text{IMA} - \text{un } 30\% \text{ de este.}$$

$$\text{CAP (incremento)} = 17.7 - 30\% = 12.445\text{m}^3$$

B. CAP VON MANTEL

$$= \text{VA}/(\text{ER}/2)$$

$$\text{CAP VON MANTEL} = 503.57/(30/2) = 33.57\text{m}^3$$

C. CAP promedio

$$= 2.445\text{m}^3 + 33.57\text{m}^3 / 2 = 23.008\text{m}^3$$

El cuadro 18 nos indica las CAP obtenidas para el bosque de la Finca Sabana Grande:
Cuadro 18. Determinación de la Carga Anual Permisible (CAP) obtenidas del inventario forestal 2007 finca Sabana Grande.

| | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| CAP POR INCREMENTO (30%)= | 12.445m³ |
| VOLUMEN TOTAL | 5035.78m³ |
| CAP VON MANTEL | 33.5713m³ |
| CAP PROMEDIO | 23.008m³ |

A los trabajadores colonos se les permite la extracción de 3 manojos de leña a la semana, lo que hace 12 manojos al mes. La finca emplea 22 trabajadores colonos, que extraen un total de 264 manojos por mes. Para un 1 m^3 está conformado de 20 manojos, lo que implica un aproximado de 13.2 m^3 que se extraen en forma de leña para suplir la necesidad energética de los 22 trabajadores fijos o colonos.

Según el cuadro 18 la corta anual permisible (CAP), se pueden extraer del bosque 23 m^3 de leña anualmente y se extrae 158 m^3 , por lo que se está extrayendo un total de 600% más de lo permisible, es decir la extracción de leña es inmoderada.

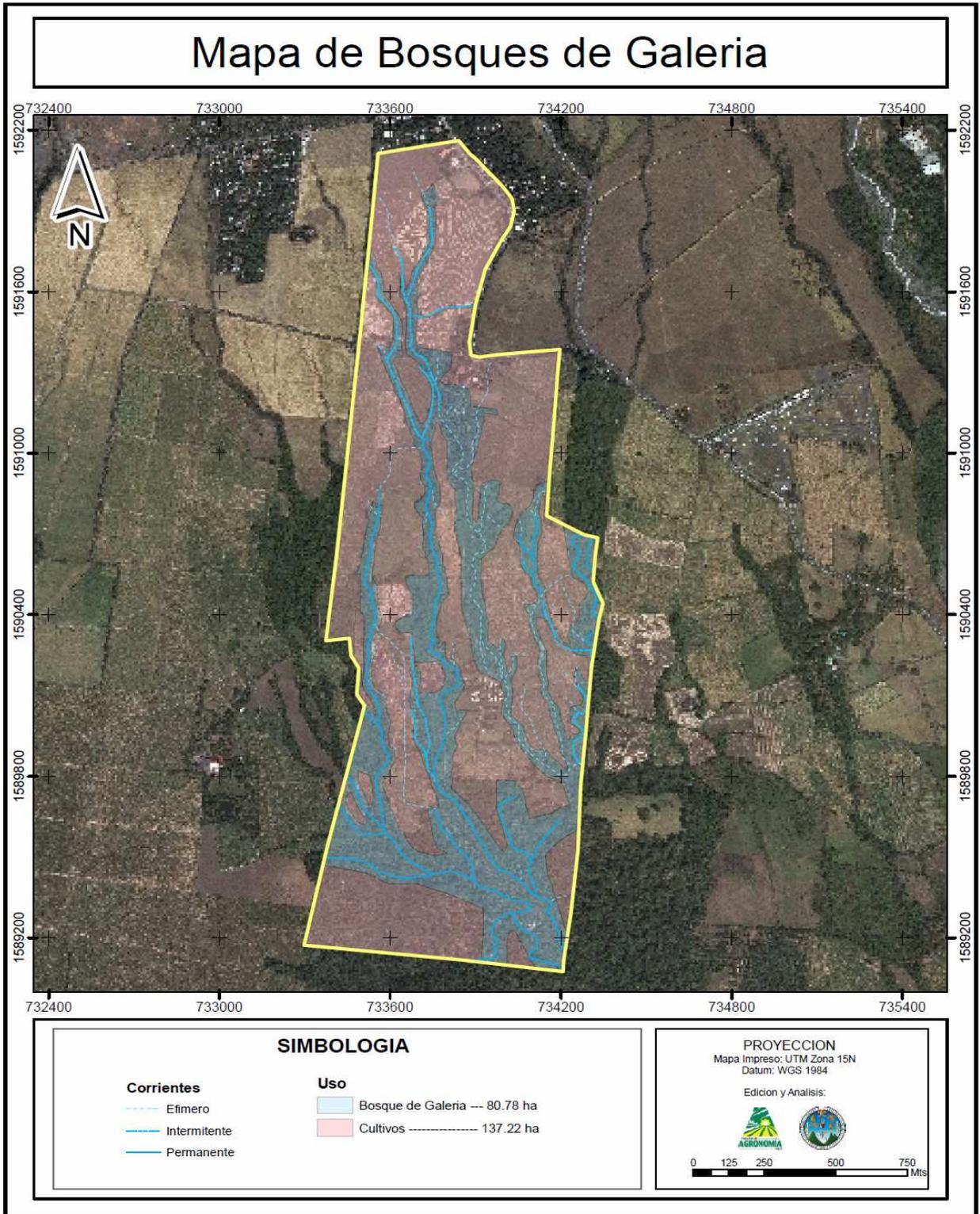


Figura 12 Mapa actual de bosque de galería (aéreas protegidas) Finca Sabana Grande.

2.5.3 Mapa de áreas protegidas

El mapa indica que en la finca existe un total de 80.78 ha. De bosque dentro de los cuales se encuentra el bosque de galería, según es inventario forestal realizado y los recorridos hechos dentro de la finca se pudo observar que en la parte sur de la finca, el estrato es homogéneo, ya que las personas por la distancia les es muy difícil sacar la madera, razón por lo que se encuentran en mejor estado, con un mayor número de árboles y con características mejores. Mientras que en la parte Norte se observó que todos los rodales sufren de extracciones masivas, lo cual ha provocado que la cantidad de árboles presentes se vea mermada y reducida.

En general este bosque esta abandonado y según los datos de CAP es sobre explotado, por lo que se hace necesario realizar un plan de manejo para este bosque con la finalidad de evitar la existimación del mismo.

2.5.4 Sistema agua

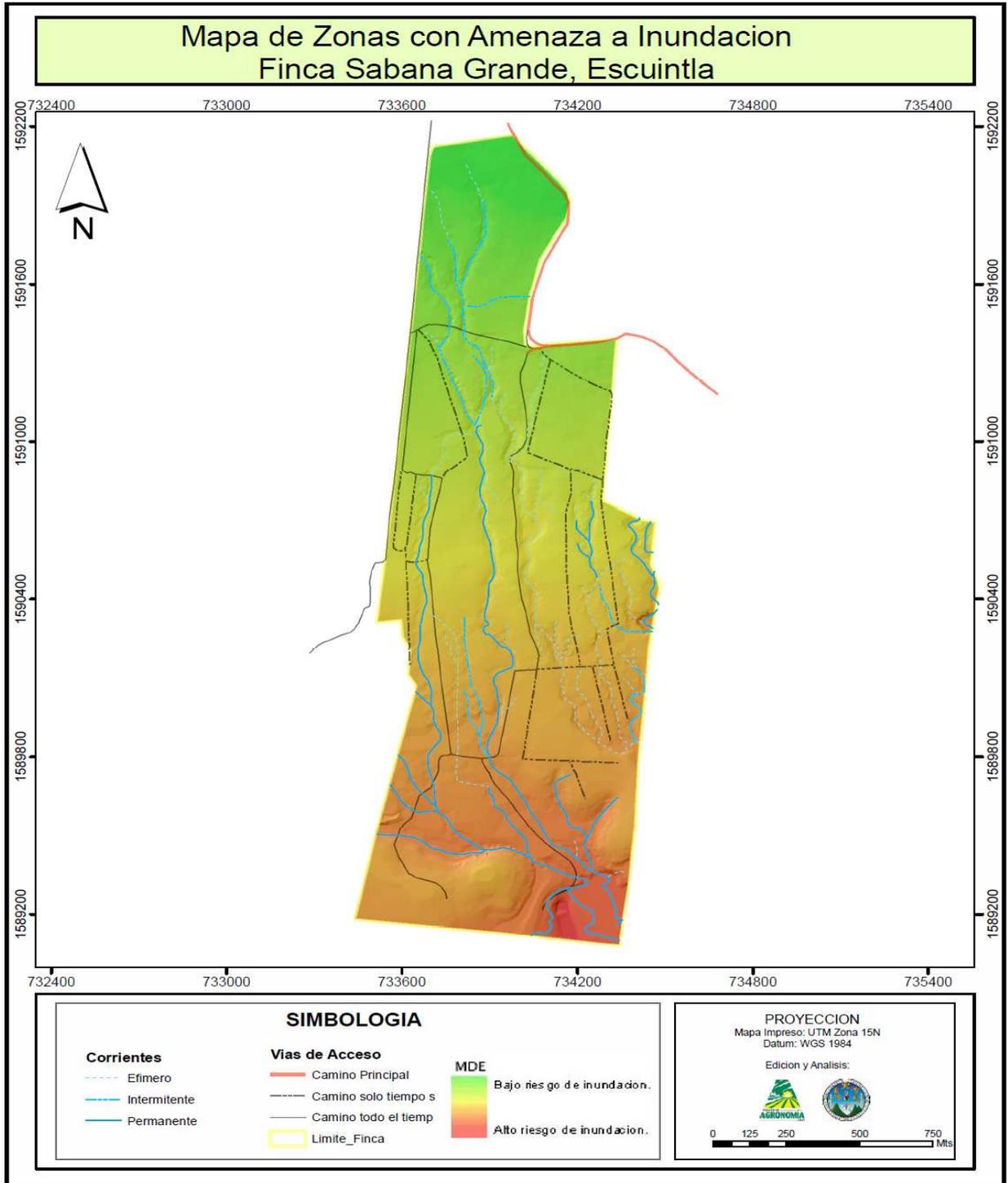


Figura 13 Mapa de amenaza de inundación.

2.5.4.1 Mapa de amenazas de inundación

El mapa se realizó para determinar si existía algún lugar de la finca con amenazas de inundación, para esto se obtuvieron datos en el área de SIG del Ministerio de Ganadería y Alimentación MAGA, dando como resultado que dentro de la finca pero en especial en aéreas en donde existen cultivos de producción no existe ningún tipo de riesgo de inundación, por lo que esto no afecta al rendimiento de estos cultivos.

2.5.5 Sistema Fisiobiótico

2.5.5.1 Cobertura y uso actual de la tierra

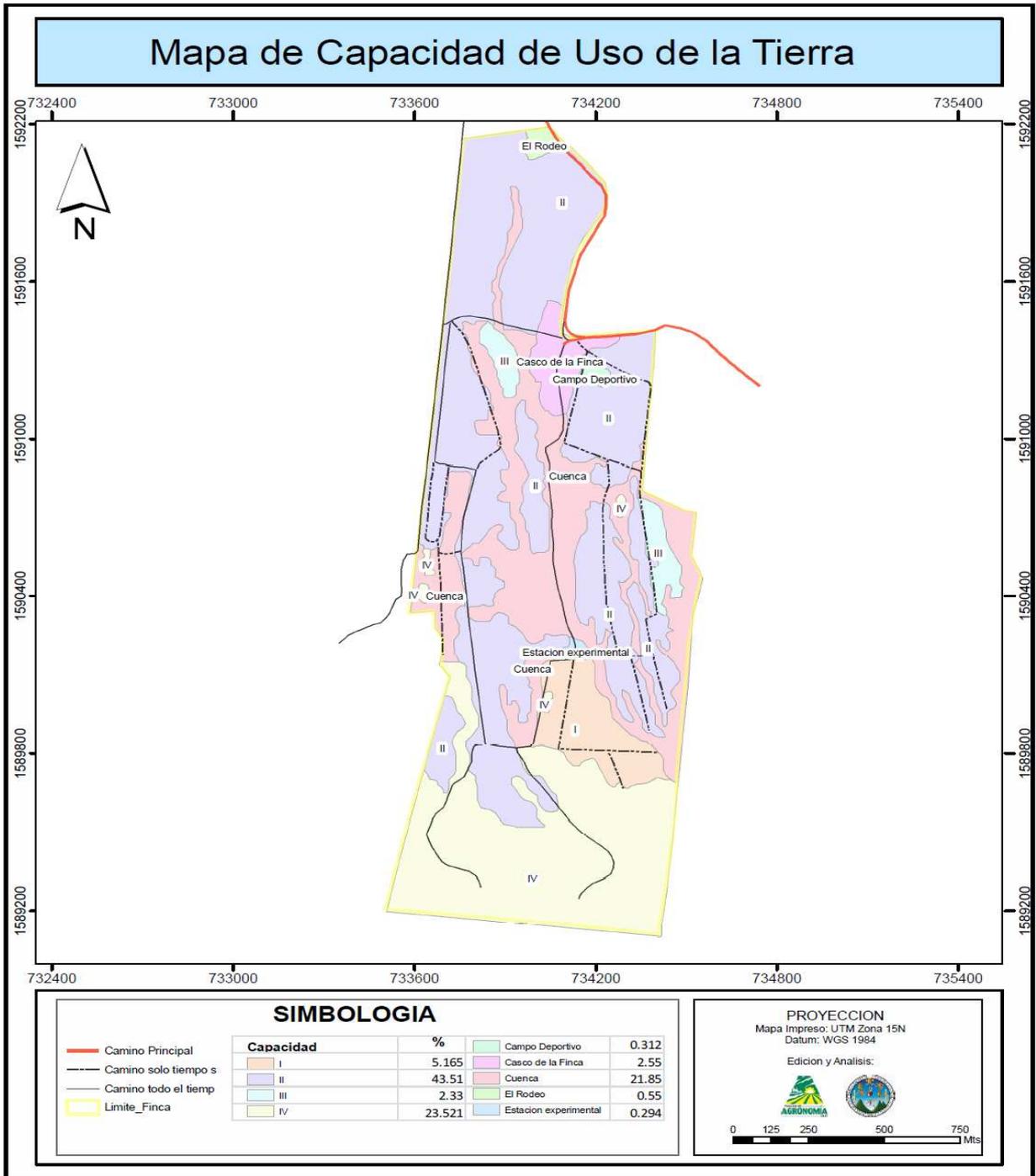


Figura 14 Mapa capacidad de uso de la tierra Finca Sabana Grande.

2.5.5.2 Mapa capacidad de uso de la tierra

El mapa de capacidad de uso de la tierra se intercala la pendiente y la profundidad del suelo obteniendo la capacidad de uso que se le da a la tierra.

El mapa de capacidad de uso se realizó por medio de la metodología de USDA, en donde se obtuvieron las siguientes categorías.

El cuadro 19 nos da un resumen de las categorías que se encuentran dentro de la finca por medio de la metodología USDA.

Cuadro 19 Capacidad de uso de la tierra finca Sabana grande 2009.

| Categoría | Aptitud | % |
|------------------|------------------------|----------|
| I | Suelos arables | 5.16 |
| II | Limitantes moderadas | 43.51 |
| III | Limitantes severas | 2.33 |
| IV | Limitantes muy severas | 23.52 |

Según el cuadro 19 observamos la clasificación que se obtuvo según USDA, esto nos indica que el uso de la tierra está siendo utilizado adecuadamente, pero hay que tomar en cuenta la clasificación de clase II ya que a pesar de que el suelo está siendo utilizado de manera adecuada se tienen que notar algunas consideraciones de manejo para evitar sobre explotarlo, sin embargo esta clasificación se tomaría en cuenta si existiera producción agrícola anual pero en esta área existen cafetales, por lo que no se genera ningún riesgo de degradación del suelo.

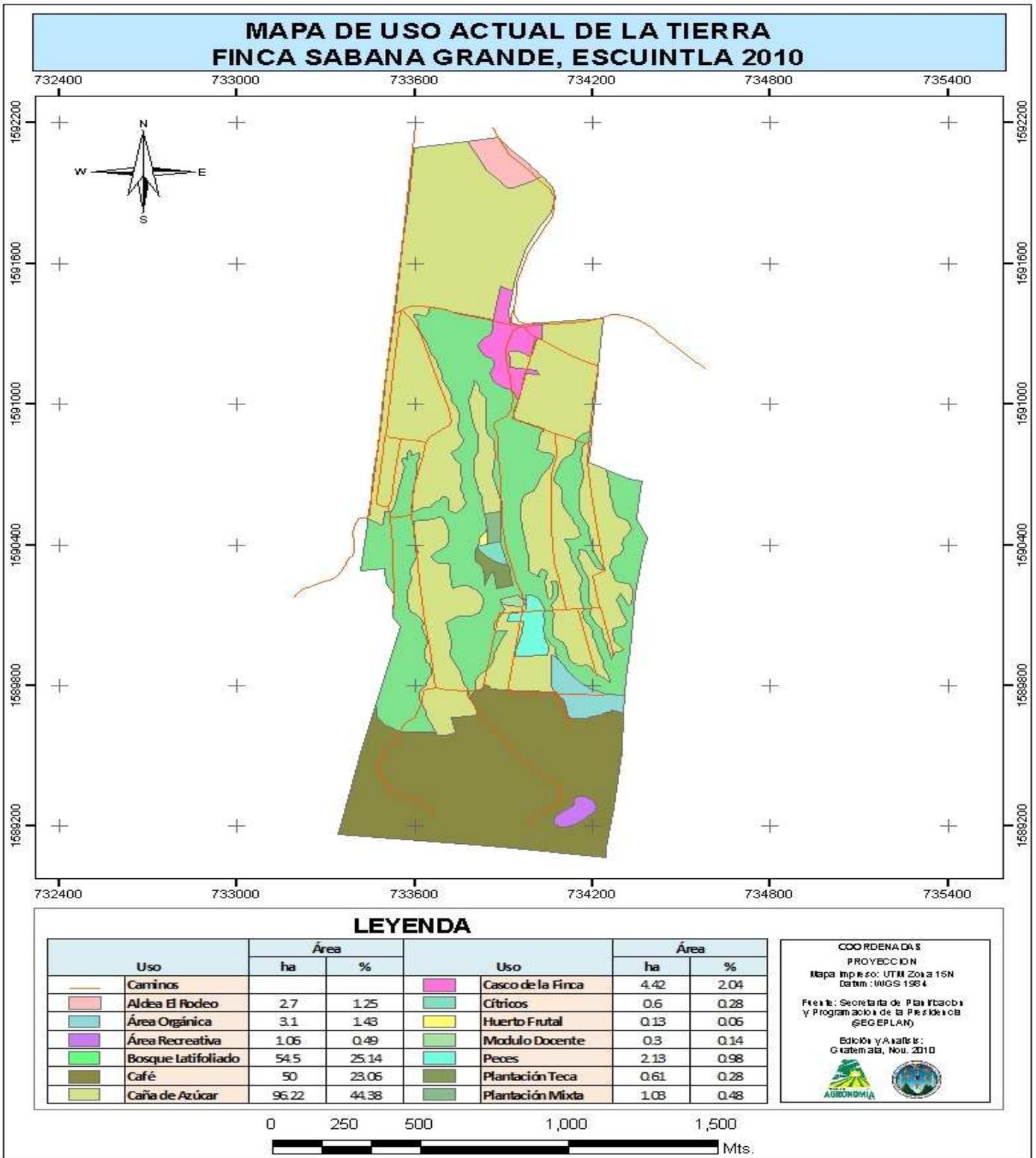


Figura 15 Mapa de uso actual de la tierra Finca Sabana Grande.

2.5.5.3 Mapa de uso actual de la tierra

El uso actual de la tierra se obtuvo por medio de realizar caminamientos dentro de la finca, así como la verificación del las área por medio de las fotografías aéreas.

En este mapa podemos observar cómo ha cambiado algunas áreas en donde antes existían pantes de caña de azúcar por otros cultivos como el huerto frutal, plantaciones forestales y un área para agricultura orgánica.

En el cuadro 20 se detalla el uso actual de la tierra, también se describe el área y el porcentaje que ocupa cada uno de estos dentro de la finca.

Cuadro 20. Uso actual de la tierra finca Sabana Grande 2009.

| Uso | Área (ha) | % |
|---------------------------|-----------|-------|
| ÁREA ORGÁNICA | 3.1 | 1.43 |
| Área recreativa | 1.06 | 0.49 |
| Bosque latifoliado | 54.5 | 25.14 |
| Café | 50 | 23.06 |
| Caña de azúcar | 96.22 | 44.38 |
| Casco de la finca | 4.42 | 2.24 |
| Cítricos | 0.6 | 0.28 |
| Huerto frutal | 0.13 | 0.06 |
| Modulo docente | 0.3 | 0.14 |
| Peces | 2.13 | 0.98 |
| Plantación de teca | 0.61 | 0.28 |
| Plantación mixta | 1.08 | 0.48 |

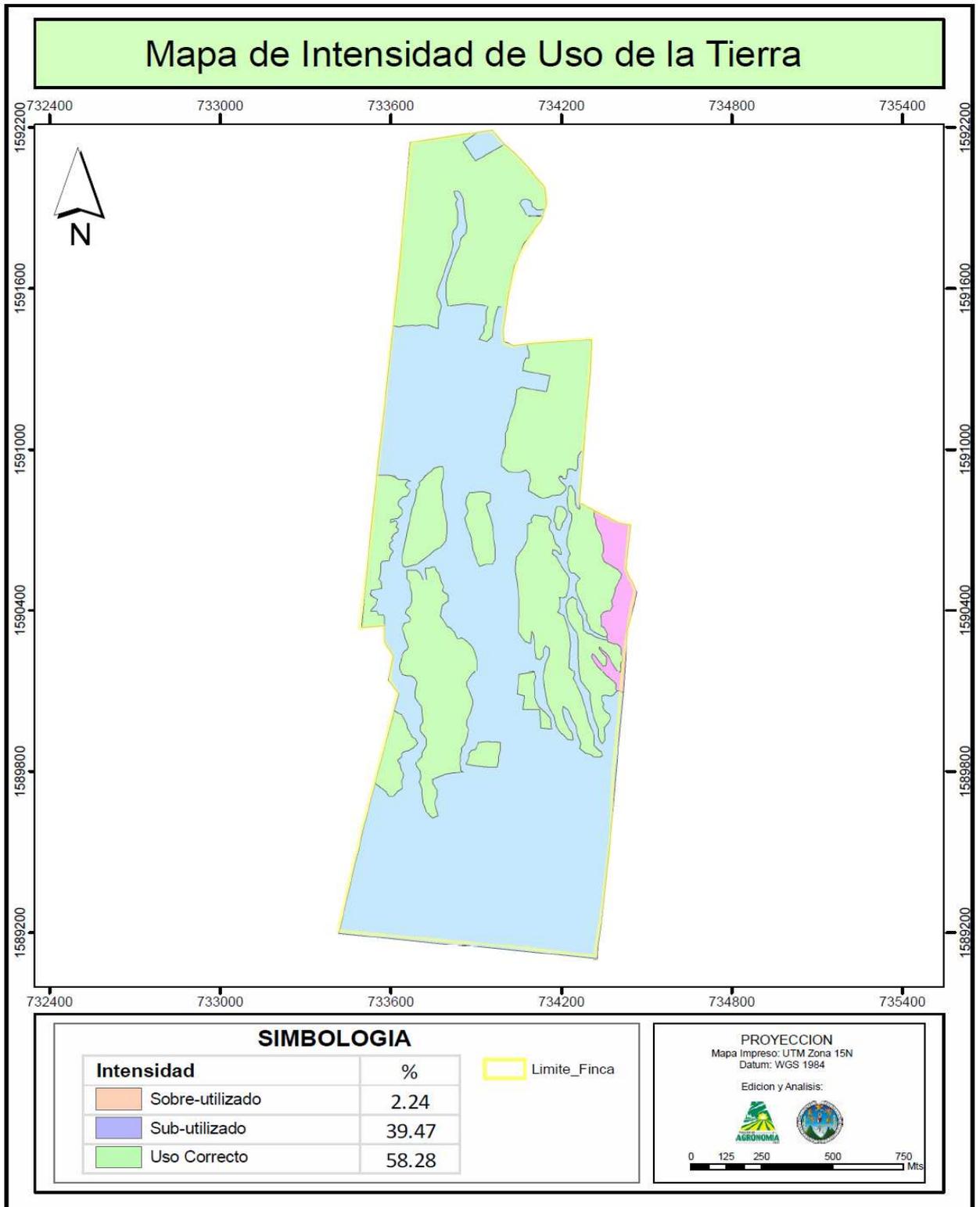


Figura 16 Mapa intensidad de uso de la tierra Finca Sabana Grande.

2.5.5.4 Mapa intensidad de uso de la tierra

El mapa de intensidad de uso de la tierra, se realiza sobre la base de comparar las categorías existentes de uso de la tierra dándoles una calificación apreciativa en función de la capacidad de uso de la tierra. Esta mapa se obtiene por medio de la unión del mapa de Capacidad de uso x Uso de la tierra.

El cuadro 21 muestra los tipos de uso que se obtuvieron por medio del mapa de capacidad de uso, así como su extensión.

Cuadro 21. Intensidad de uso de la tierra, Finca Sabana Grande.

| Símbolo | Intensidad de uso | Extensión | % Área |
|----------------|--------------------------|------------------|---------------|
| A | Sobre utilizado | 4.81 ha | 2.24 % |
| B | Sub utilizado | 84.86ha | 39.47% |
| C | Uso Correcto | 123.3 ha | 58.28 % |

Un gran porcentaje de la finca 58.28% (123.3 ha), está en uso correcto, pero algunas pequeñas extensiones están sub utilizadas 39.47%, por lo es conveniente realizar mejoras (84.86 ha). Y solo el 2.24% de finca, (4.81 ha.) presenta sobre utilización.

Si comparamos los resultados obtenidos con los del cuadro 8 podemos observar que existen cambios significativos en cuanto a la intensidad de uso de la tierra, según este cuadro la sobre utilización tiene un 1%, el sub uso tiene un 15% y el uso correcto esta en 84%, aunque la finca no ha cambiado sus cultivos de manera significativa la variación podría deberse a la forma que se tomaron los datos.

2.5.6 Identificación de opciones de uso de la tierra

Para identificar los problemas en relación al uso de la tierra, se realizó un diagnóstico de la situación actual de la tierra, desarrollado a partir de los mapas de intensidad de uso y capacidad de uso de la tierra.

Los problemas fueron caracterizados por medio del análisis FODA. Este se realizó con ayuda de los trabajadores de campo y administrativos, con el objeto de identificar, a nivel interno, las fortalezas y debilidades y a nivel externo, las oportunidades y amenazas.

Cuadro 22. FODA de la finca Sabana Grande 2010.

| | |
|---|--|
| <p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clima, suelo y ubicación adecuada para diversificar cultivos. • Disponibilidad de mano de obra • Vehículos agrícolas en buen estado. • Buenos registros de las características de la zona. • Se cuenta con equipo para trabajar. • Hay disponibilidad de contratar personal temporal. • disponibilidad financiera para los suministros agrícolas. • Suelos permiten nuevas formas de explotación de la tierra. | <p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay beneficio de café. • En la finca no existe ninguno de los estudios realizados acerca de suelos y otros aspectos. • Falta de agua potable y de riego. • No se le da seguimiento a los proyectos realizados por los estudiantes de EPS. • Reducción del área de bosque natural. • Falta de tecnología. |
| <p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Universidad puede otorgar préstamos para generar proyectos auto financiables. • Buen acceso vial para la comercialización. • No hay otras áreas de recreación cercanas a la finca, lo que implica demanda real para el complejo recreacional de la finca. • Se puede conseguir apoyo por medio de donaciones con entidades que tengan convenios con la Facultad de Agronomía. • La universidad aporta el apoyo financiero para estudiantes en EPS. | <p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inestabilidad en precios de venta. • Aumento de precios de los insumos • Resistencia al cambio. • Problemas de robos por personas ajenas a la finca. • Áreas vulnerables a ser invadidas. • Contaminación de ríos por asentamientos humanos cercanos. |

2.5.7 Análisis FODA

2.5.7.1 FORTALEZAS

Las principales fortalezas identificadas dentro de la finca Sabana Grande son la excelente ubicación así como adecuadas condiciones edafoclimáticas, lo cual contribuye a la diversidad de cultivos dentro de la misma.

Se cuenta con mobiliario en buen estado (vehículos agrícolas), contribuyendo así a que exista un mejor control en cuanto a los registros de las actividades que se desarrollan. A su vez se cuenta con la mano de obra disponible, debido a que los trabajadores residen dentro de la finca facilitando así la realización de todas las actividades que se requieran.

Una de las mayores fortalezas es que a esta finca se le tiene asignado un presupuesto, lo cual le permite tener la disponibilidad de contratar personal temporal, para la época de cosecha.

2.5.7.2 DEBILIDADES

Entre las debilidades de esta finca (Sabana Grande), se tiene que no existe un beneficio de café, debido a esto no existe un mayor margen de ganancia en cuanto a la cosecha de café, ya que este se vende en fruto, no existe un debido diseño de riego para el cultivo de la caña de azúcar, aunado a esto se tiene la falta de agua potable, esto ocasiona que exista un bajo rendimiento de los cultivos.

A su vez no existe un plan de manejo del recurso bosque por lo cual diariamente se está reduciendo el área de bosque natural con el que se cuenta.

2.5.7.3 OPORTUNIDADES

Las que más sobresalen son: que esta finca puede ser capaz de llevar a cabo proyectos autofinanciables, debido a que la universidad proporciona el capital necesario para dichos proyectos sin afectar el presupuesto de la misma.

Así también se tiene un excelente acceso vial, lo que facilitaría el intercambio comercial entre los municipios aledaños a la finca.

En cuanto al centro recreativo, este cuenta con excelentes instalaciones, para realizar eventos los cuales podrían ser cobrados y con ello generar mayores ingresos que permitan a su vez la expansión de este centro recreativo.

Así también se puede trabajar investigaciones dentro de dicha área, ya que la universidad aporta el estipendio para los estudiantes que realicen su ejercicio profesional supervisado (EPS).

2.5.7.4 AMENAZAS

Existe un alto riesgo a la contaminación del recurso hídrico, debido a que no se tiene una planta de tratamiento de agua, así también las áreas alejadas del casco de la finca, son más vulnerables a ser invadidas por personas de las aldeas aledañas, debido a que no se cuenta con circulación perimetral, debido a esto se ha tenido ya problemas con robos.

Los principales problemas desde los puntos de vista ambiental y económico son: La inestabilidad en los precios de venta tanto del Café y la Caña de Azúcar, el valor de la mano de obra ya que esta sobre valorada, Las tierras sub utilizadas (33.19 has que equivalen al 15 % del total de la finca), la reducción de los bosques naturales por la sobre explotación de estos así como la falta de tecnología para la implementación de riego.

2.5.8 Interpretación de los datos obtenidos

2.5.8.1 Propuesta de Ordenamiento Territorial

Con el propósito de mejorar la productividad y aportar cambios significativos en actividades económicas y sociales, el siguiente mapa presenta las propuestas de Ordenamiento Territorial, realizadas sobre la base de aspectos fisiográficos, pendientes, cobertura vegetal y uso actual de la tierra de que dispone la finca Sabana Grande.

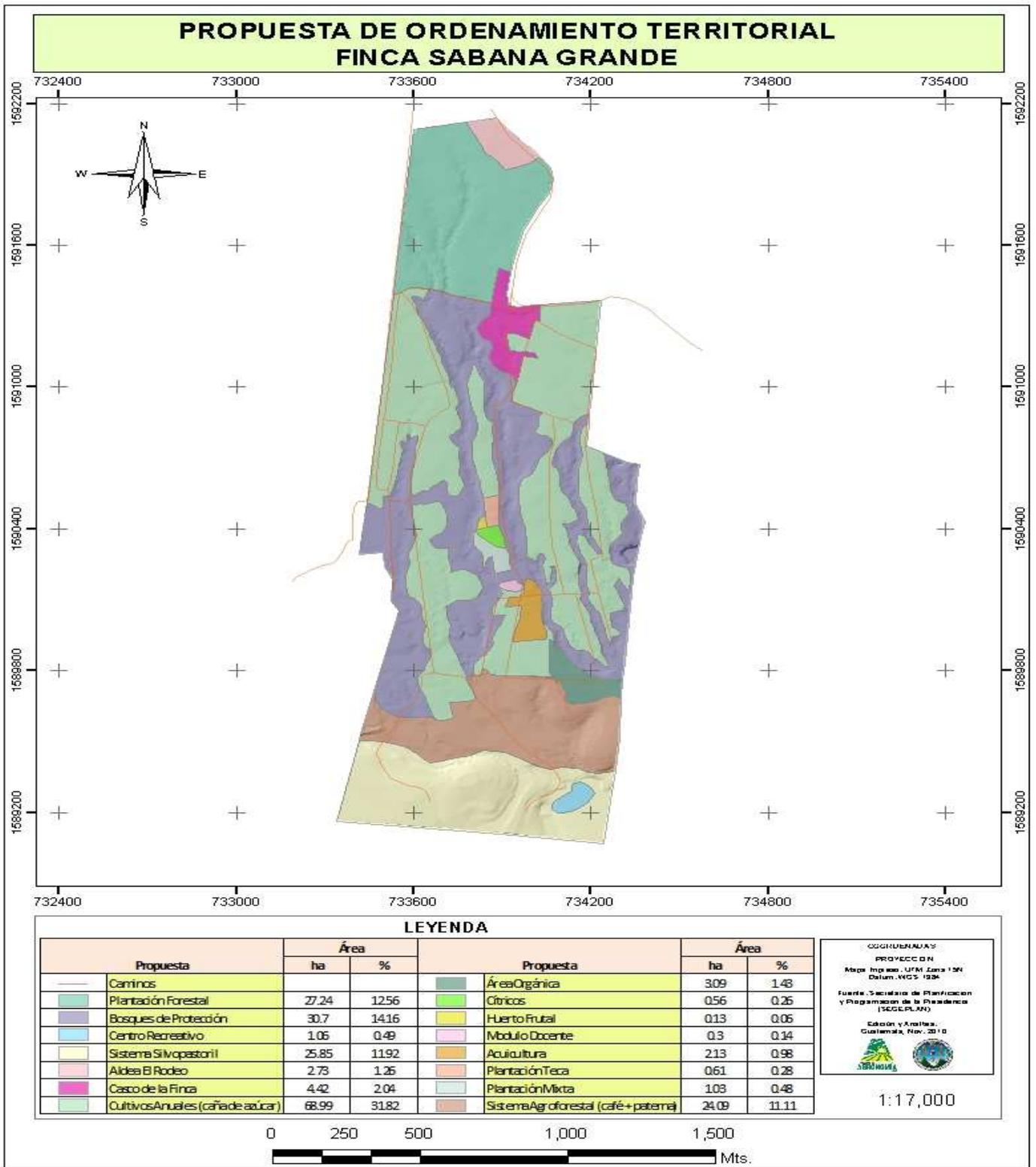


Figura 17 Mapa de ordenamiento territorial Finca Sabana Grande.

2.5.8.2 Propuesta de posibles proyectos a implementar dentro de la finca.

A. Reforestación con fines de producción

a. Descripción del proyecto

Se pretende reforestar áreas que se encuentran sin cobertura, que tienen bajo rendimiento de producción, y que a su vez son aptas para la producción forestal. Se recomienda reforestar mediante el Programa de Incentivos Forestales del Instituto Nacional de Bosques -INAB- en aproximadamente 27.24 ha utilizando para ello las especies caoba (sp), cedro (sp), teca (sp) en plantaciones mixtas e intercaladas y no plantaciones puras y otras que se adapten.

b. Objetivo

Cambiar áreas en donde según el mapa de capacidad de uso está siendo sub- utilizada para aumentar su productividad así como el área boscosa que existe dentro de la finca.

c. Actividades

Este proyecto considera, principalmente la necesidad de elaborar un plan de manejo según lo establecido para plantaciones PINFOR, ya que por ser un área de la costa Sur, no apta específicamente para plantaciones forestales, pero con limitaciones de riego, después de un año de establecida la plantación puede ser ingresada a dicho plan (PINFOR).

d. Actividades principales

- Realizar un almacigo de las especies maderables que existen en la finca como cedro y caoba (*Meliáceas N Amer*) y teca (*Tectona Grandis Moldenke*), para realizar una plantación mixta y reducir el costo de la plántula a sembrar.
- Establecida la planta y al entrar el periodo de lluvias, establecer la plantación en el campo definitivo.
- Para minimizar el ataque de plagas y enfermedades, evitar que la planta se estrese, (cosa que no se le puede dar por las condiciones del área donde se establecerá la plantación), sembrar en bloques, combinando las distintas especies con el cultivo de maíz, durante los primeros 3 años.
- Fijar la densidad de siembra en 3x3m intercalando las especies, ya que las meliáceas son muy susceptibles al ataque de *hipsiphila grandella* cuando la plantación es pura.
- Posterior a la limpieza, trazar el ahoyado en función de los distanciamientos iniciales, con curvas de nivel perpendicular a la pendiente, y finalmente sembrar las plantas con terraza individual si fuere necesario.
- Los cuidados iniciales de la plantación son principalmente el desmalezado y la replantación en el primer año.
- Se deben realizar actividades intermedias aclareos y podas.
- Se proponen 3 intervenciones de raleos en la plantación con una intensidad del 30%. Para que al final se tenga una corta final de 300 árboles /ha de los 1,111arb./ha según PINFOR.

B. Protección de bosques de galería para la conservación de la recarga hídrica.

a. Descripción del proyecto

Este proyecto se destina a las riveras de los ríos Cantil y Mongoy, los cuales atraviesan la finca, por lo que es necesario la protección de los bosques de galería que propician la recarga hídrica. El área de intervención corresponde a una superficie de 30.7 ha.

b. Objetivo

Mantener las áreas boscosas existentes, para que el nivel de recarga hídrica dentro de la finca no se vea afectada y/o evitar posibles áreas de inundación.

c. Actividades

- Protección de las áreas que se encuentren en las riveras de los ríos a una distancia de 50 m.
- Concientizar a los trabajadores de la finca para que respeten los límites establecidos y corten su leña después de los mismos.
- Reforestar áreas en donde hayan claros provocados por la caída de árboles viejos o utilizados para leña.
- Realizar rondas corta fuegos para evitar incendios forestales en las aéreas cercanas a pantes de caña de azúcar.

C. Proyecto mejora del sistema agroforestal existente

a. Descripción del proyecto

La finca cuenta con un sistema de café con sombra, pero los árboles que existen en este no son de producción de madera, por lo que el proyecto contempla mejorar el sistema agroforestal en un área de 50 ha, con árboles madereros o de usos múltiples.

b. Objetivo

Mejorar el sistema agroforestal existente con el propósito de hacerlo productivo.

c. Actividades

- Mantener el cultivo de café.
- Poda del cafeto: existe una relación positiva entre la poda del cafeto y la productividad, ya que fisiológicamente las yemas florales se forman en los crecimientos del año anterior, el fruto se desarrolla durante un año y donde ya floreció no vuelven a salir yemas florales por eso, se debe estar renovando el tejido continuamente.
- Deshijos: es un tipo de poda en la cual se escogen los brotes más vigorosos para formar la arquitectura de la planta eliminando los restantes (ICAFE 1998).
- Fertilización: para tener una buena producción de café se necesita que el cafetal se fertilice considerando las deficiencias del suelo. El cultivo de café requiere al año 200 a 300 kg N ha⁻¹, de 50 a 75 kg P₂O₅ ha⁻¹, de 100 a 150 kg K₂O ha⁻¹, 40 a 80 kg MgO ha⁻¹ y de 10 a 20 kg B₂O₃ ha⁻¹ (ICAFE 1998).
- Labores de conservación de suelo: Las labores de conservación más usadas en cafetales son: siembra en contorno, barreras vivas, terrazas, acequias de ladera, canales de desviación y barreras rompevientos.

- Cambiar los árboles utilizados para sombra por especies maderables y sembrarlos siguiendo el distanciamiento que ya se tiene.
- Cambiar los árboles de manera paulatina, sembrando 5 ha, por año finalizando en proyecto en 10 años.

D. Proyecto sistema silvopastoril.

a. Descripción del proyecto

Sustitución del cultivo de café, (ya que este cultivo no tiene buenos rendimientos en este tipo de suelo y las condiciones climáticas del área no son apropiadas), por un sistema silvopastoril, en la parte alta del cultivo de Café que tiene un total de 24.9 ha.

b. Objetivo

Cambiar el cultivo de café por el de silvo-pastoril (ganado vacuno), para que los rendimientos de la finca aumenten.

c. Actividades

Las actividades principales serán:

- Determinar el tamaño de los potreros.
- Dividirlos en aéreas de pasto de corte, pastos naturales.
- Establecimiento de cercas vivas.
- Controlar la explotación excesiva de los pastos.
- Los descansos oportunos de los potreros, como la regulación de la carga animal (de acuerdo con los requerimientos nutricionales del rodeo), repercutirán directamente en el nivel de alimentación que recibirán los animales.
- la elección de un biotipo de ganado de tamaño intermedio, y un manejo racional del rodeo, es posible lograr índices de producción de alrededor de 100 kg de carne/ha/año.

- Designar encargados para el cuidado sanitario y las dietas del ganado para que este sea un proyecto productivo.

E. Proyecto ecoturismo.

a. Descripción del proyecto

Explotación de los recursos naturales, el complejo recreativo, mariposario, sendero ecológico.

b. Objetivo

Generar ingresos extras para disminuir el déficit financiero, por medio de la oferta de opciones de recreación para usuarios diversos.

c. Actividades

- Estudio de mercado para determinar la factibilidad del proyecto así como elaborar planes de promoción.
- Seguimiento a lo establecido en el mariposario.
- Mantenimiento al sendero ecológico.
- Estructurar un paquete recreativo con todos los recursos que existen.
- Establecer nuevas tarifas y formas de cobro.
- Capacitación de guías turísticos.
- Definir procesos de manejo administrativo.
- Seleccionar personal idóneo.

2.5.9 Evaluaciones de proyectos propuestos

En el cuadro siguiente se detalla la información utilizada para evaluar los proyectos propuestos.

Cuadro 23 Evaluación de la sostenibilidad de los proyectos propuestos para la finca sabana Grande 2009.

| Proyectos | FACTORES DE SOSTENIBILIDAD | | | | | |
|--|----------------------------|---|---------|--------|----------------|----------------|
| | Ambiental | | | | Socio-cultural | Criterio final |
| | T (°C) | S | E(msnm) | PP(mm) | | |
| Reforestación para bosque de producción | H | B | B | B | B | B |
| Protección de bosques de galería para la conservación del recurso hídrico. | H | B | B | B | B | B |
| Proyecto mejora del sistema agroforestal existente | B | B | H | B | B | B |
| Proyecto sistema silvo-pastoril. | B | B | B | B | H | H |
| Proyecto ecoturismo | B | B | B | B | B | B |

Fuente: Erwin Paúl Hernández adaptado por Sandra Mogollón.

T = Temperatura en °C, S = Suelos, E = Elevación en msnm, PP = precipitación en mm, B = adaptable, H = dudoso.

Del cuadro 23 se puede concluir que:

Los proyectos que fueron catalogados como “B”, son los que tiene mayores probabilidades de adaptación, ya que las condiciones ambientales y socioculturales de la finca los hacen aptos para el desarrollo de los mismos estos son lo siguiente:

- Mejora del sistema agroforestal existente.
- Bosques de galería para la conservación del recurso hídrico.
- Ecoturismo
- Reforestación para bosques de producción

En cuanto al sistema silvo-pastoril este se clasifica como dudoso “H”, aunque cuente con las condiciones edafoclimaticas favorables estas no son suficientes ya que el problema radica en que no existe circulación perimetral de la finca lo que ocasiona que se den los robos.

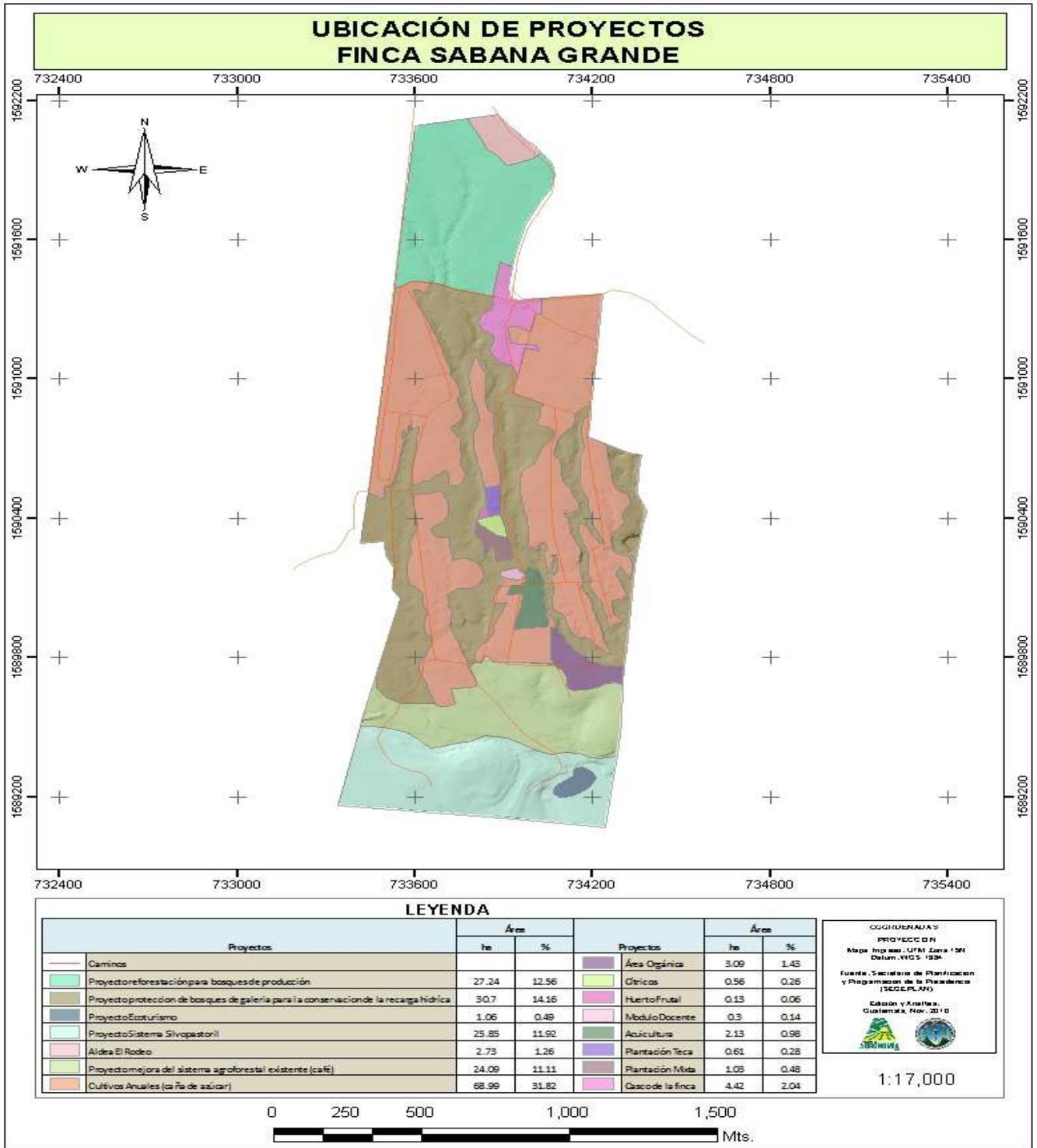


Figura 18 Mapa de ubicación de los proyectos Finca Sabana Grande.

2.6 CONCLUSIONES

- Según el mapa de ordenamiento territorial podemos decir que las áreas aptas para la protección son: los bosques de galerías estos ocupan 80.78 ha dentro de la finca y las áreas para cultivos son las ocupadas con Caña de Azúcar y café 137.22 ha.
- En base a la recopilación de información realizada se determinó que la intensidad del uso de la tierra está distribuida así: 2.24% de la tierra está siendo sobre utilizada, 39.47% está siendo sub utilizada y el 58.28% está siendo utilizada de manera correcta. En cuanto al recurso bosque se está sobre explotando, ya que se está extrayendo en un 600% más de su capacidad.
- Al haberse realizado el análisis de ordenamiento territorial se propusieron 5 proyectos los cuales se adaptan satisfactoriamente a las condiciones ambientales y socio-culturales de la finca siendo estos los siguientes:
 - SAF Café (*coffee robusta*)- arboles madereros
 - Ecoturismo
 - Mejora del sistema agroforestal existente
 - Reforestación para bosques de producción y protección
 - Protección de bosques de galería para la conservación del recurso hídrico
- Se genero el mapa de ordenamiento territorial, en base a los proyectos propuestos para el cambio en el uso de la tierra, tomando en cuenta que algunos cultivos se encuentran en áreas correctas de uso.

2.7 RECOMENDACIONES

- Es importante tomar en cuenta el mapa de ordenamiento territorial realizado, debido a que este podría ser una herramienta útil en el futuro para la implementación de nuevos proyectos productivos.
- Es necesario realizar los proyectos que mejor se adaptan a las condiciones ambientales de esta área, ya que con ello estos proyectos podrían generar mayores ingresos económicos para la finca.
- Se debe concientizar a los colonos del problema de la excesiva extracción de leña, ya que si esto sigue con el mismo ritmo, en un par de años no quedarán bosques de galería, parte importante para la recarga hídrica.

2.8 BIBLIOGRAFÍA

1. Castillo, A. 2005. Ordenación del territorio y planeación ambiental. Venezuela, Ministerio de Ambiente y los Recursos Naturales de Venezuela. 98 p.
2. CATIE, CR. 2005. Manual de sistemas de información geográfica para el ordenamiento territorial. Turrialba, Costa Rica. 60 p.
3. Cruz S, JR. De La. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala, basado en el sistema de Holdridge. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
4. Hernández Rivera, E. 2010. Trabajo de graduación del uso de la tierra y capacitaciones realizadas en finca San Rafael Russo, Colomba Costa Cuca, Quetzaltenango. Informe de Graduación Ing. Agr. Guatemala, USAC. 160 p
5. INAB (Instituto Nacional de Bosques, GT). 2000. Manual para la clasificación de tierras por capacidad de uso; aplicación de metodología para tierras de la república de Guatemala. Guatemala. 96 p.
6. INE (Instituto Nacional de Ecología, Unidad Ejecutiva de Asuntos Jurídicos y Enlace Institucional, MX). 1996. Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. México. 50 p.
7. López López, WG. 2007. Informe final de diagnóstico y servicios ejecutado en el municipio de San José del departamento de Petén y finca Sabana Grande en la aldea El Rodeo del municipio y departamento de Escuintla. EPSA Diagnostico. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 112 p.
8. MAGA, UPIE (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Unidad de Políticas e Información Estratégica, GT). 2001. Mapas temáticos escala 1:250,000 del Programa de Emergencia por Desastres Naturales ESPREDE. Guatemala. 1 CD.
9. Méndez Paiz, BA. 2007. Inventario forestal de la finca Sabana Grande. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 125 p.
10. Padilla, T. 2003. Evaluación del potencial hídrico en la microcuenca del río Cantil, para el aprovechamiento de las aguas subterráneas en la finca Sabana Grande, El Rodeo, Escuintla, Guatemala. 105 p.
11. Panjoj Pérez, E. 2006. Propuesta de un plan de ordenamiento territorial de los recursos naturales en Santa María Tzeja, Ixcán, Quiché, Guatemala. Informe de Graduación Ing. Agr. Guatemala, USAC. 110 p.

12. Perdomo M, R. 1968. Estudio de la génesis, morfología, propiedades físicas, químicas y mineralógicas de los suelos de la finca Sabana Grande. Guatemala, Instituto Geográfico Nacional. 73 p.
13. Pinzón, E. 2008. Estudio de la capacidad de uso de la tierra en la finca Sabana Grande, aldea El Rodeo, Escuintla, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 109 p.
14. Portillo Maldonado, MB. 2007. Propuesta de ordenamiento territorial para el municipio de Ixcán, Quiché, Guatemala. Informe de Graduación Ing. Agr. Guatemala, USAC. 120 p.
15. SEGEPLAN (Secretaría de Planificación y Programación, GT). 2006a. Base metodológica del Sistema Nacional de Planificación Estratégica Territorial (SINPET). Guatemala. 38 p.
16. _____. 2006b. Marco conceptual del Sistema Nacional de Planificación Estratégica Territorial (SINPET). Guatemala. 50 p.
17. Simmons, C; Tárano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación a nivel de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José De Pineda Ibarra. 1000 p.
18. Wikipedia.com. 2001. Concepto de territorio (en línea). España. Consultado 23 set 2009. Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Territorio>



CAPITULO III

**SERVICIOS PRESTADOS EN LA FINCA SABANA GRANDE, EL RODEO
ESCUINTLA, GUATEMALA C.A.**

3.1 PRESENTACIÓN

El estudiante de la FAUSAC, como parte final de su pensum de estudio debe realizar su EPS, en una finca designada para su efecto, dentro de las actividades a desarrollar por el estudiante se encuentran los servicios los cuales deben estar enfocados al desarrollo de las actividades de dicha institución, los mismos son apoyados por catedráticos de la facultad de Agronomía para que puedan realizar sus proyectos de la mejor manera posible.

Por lo dicho anteriormente, el presente documentos describe las actividades que se realizaron en la finca Sabana Grande, estos fueron elegidos de acuerdo a las necesidades que se tenían dentro de la finca siendo los siguientes:

Rehabilitación del mariposario de la finca Sabana Grande este servicios tuvo como finalidad aportar mayor áreas de diversión en el centro recreativo y al mismo tiempo generar ingresos extras para la finca.

Establecimiento de la plantación de Malanga para producción de semilla y seguimiento de plantaciones establecidas, este servicio es un conjunto de actividades realizadas ya que no solo se implemento el cultivo de malanga el cual su finalidad es la producción de semilla la cual será utilizada para la siembra de un área mayor, también se dio seguimiento a proyectos que fueron establecidos por el epesista anterior los cuales son: el establecimiento de un huerto frutal y plantaciones forestales de especies teca y superteca.

3.2 ÁREA DE INFLUENCIA

La finca Sabana grande, fue otorgada a la Universidad de San Carlos de Guatemala según acuerdo gubernativo de fecha 20 de junio de 1957, emitido por el Órgano del Ministerio de Hacienda y Crédito Público (actualmente es el ministerio de Finanzas Públicas) y paso a formar parte de sus activos el día 11 de Agosto de ese mismo año, actualmente la finca Sabana grande es administrada por la Facultad de Agronomía. Es propiedad de la Universidad de San Carlos de Guatemala, inscrita en el Registro General de la Propiedad Inmueble, bajo el número 1,696, folio 233 del libro número 27 del departamento de Escuintla (7)

Del acuerdo gubernativo, se dejan implícitos los fines de la donación, los cuales son: prestar el apoyo necesario a la Universidad de San Carlos como un medio para el desarrollo de sus actividades y dotar a la Facultad de Agronomía de un inmueble para sus prácticas y labores de experimentación, ya que por la naturaleza de las enseñanzas que imparte está llamada a contribuir a la producción agrícola del país (7).

Finca Sabana Grande se encuentra situada en la aldea El Rodeo, al Noroeste de la cabecera departamental de Escuintla, dista 12 kilómetros de la cabecera departamental, en las coordenadas $14^{\circ}21'44''$ a $14^{\circ}23'29''$ Latitud Norte y $90^{\circ}49'35''$ a $90^{\circ}50'08''$ Longitud Oeste de la hoja Alotenango 2059 III, escala 1:50,000, del IGN (Instituto Geográfico Nacional); se encuentra en la macrocuenca del río Achiguate, en la parte media de la cuenca del río Guacalate y en la microcuenca del Río Cantil Aldea El Rodeo.

Los límites de la finca Sabana Grande son: al Norte aldea El Rodeo, Finca La Reina y Finca Tropicana; al Sur, Finca Lorena; al Este; Finca Alsacia y al Oeste, Finca El Carmen. Dentro del relieve va de gradualmente ondulado a plano con pendientes que van de 0 al 13%, la elevación media es de 770 msnm con un rango entre 745 a 795 msnm.

3.3 SERVICIOS PRESTADOS

3.3.1 Rehabilitación del mariposario de la finca Sabana Grande.

3.3.1.1 Definición del problema

La unida docente Sabana Grande tiene un área de recreación, esta es utilizada por los trabajadores de la universidad principalmente a la entrada de este existía un mariposario que fue creado con la finalidad de darle algo mas al centro recreativo, pero las administraciones que han pasado por la finca no le pusieron la atención que se debía por lo que con el pasar del tiempo quedo en el abandono, y no solo eso sino que se convirtió en un basurero y un peligro para las personas que nos visitan ya que podían ser picadas por serpientes que habitaban el lugar, debido a esto se tomo la iniciativa de rehabilitarlo ya que por ser un lugar de recreación es necesario bríndales al visitante mas lugares de diversión y con esto también gana la finca ya que al terminar el proyecto se tiene contemplado cobrar la entrada a dicho establecimiento para que este proyecto no sea una carga más para la finca sino al contrario sea auto sostenible.

3.3.1.2 Objetivos Específicos

- Rehabilitar el mariposario de la finca Sabana Grande. Por medio de su jardinización con plantas huéspedes.

3.3.1.3 Metodología

A. Limpieza del mariposario

A un costado de la entrada del centro recreativo de la finca existía anteriormente un mariposario el cual por falta de mantenimiento se quedo abandonado por lo que ese procedió a la extracción de árboles y plantas que se consideraban como indeseables y se raleo árboles para permitir una mejor iluminación.

B. Colocación de un chorro para el riego del mariposario

Posterior a la limpieza se estableció la tubería para riego en época seca, que va para el centro recreativo esto para colocar mangueras que sirvan para el riego con aspersores.

C. Medición y realización de un croquis

Luego se procedió a medir el área para poder realizar un croquis dando como medidas 25m² contempla la nueva área implementada, esto nos servirá para determinar como la posición que se le dará al caminamiento así como a la distribución de las plantas.

D. Corte y colocación de bambú para señalar el camino en el mariposario

Teniendo en cuenta que se pretende realizar algo que sea lo más natural posible y que no tenga ningún costo para la finca se opto por utilizar bambú para señalar el caminamiento tanto dentro como fuera del mariposario, el cual se tuvo que cortar y tallar.

E. Establecimiento de plantas huéspedes de mariposas

Teniendo las áreas definidas se procedió a colocar las plantas por el color ya que según la literatura las mariposas son de plantas específicas entonces si se colocan las mismas especies juntas pero de colores diferentes pueda ser que se atraigan dos mariposas distintas en una misma habitad y se tenga problema que una se depredadora de otra, entonces si colocamos plantas de un mismo color juntas nos aseguramos que cada especie de mariposa estará separada.

F. Establecimiento de las partes externas del mariposario

En los alrededores del mariposario se coloco plantas que sirven de alimento y para que atraigan mariposas, así como plantas ornamentales para darle vista al mariposario, luego se sembró una planta rastrera (maní) para que recubra el suelo y evité malezas así como erosiones ya que cuando llueve por ser una área quebrada hay remoción de tierra,

por lo que se corren el riesgo de que las plantas que fueron sembradas en la parte alta sean arrastradas y las de la parte baja sea soterradas.

G. Control de malezas e insectos que dañen las plantas

Teniendo el área establecida se le ha dado seguimiento para que las plantas no sean cubiertas por las malezas y al mismo tiempo se ha exterminado troneras de sompopos y hormigas para que no defolien las plantas, también por ser época de verano se ha tenido que colocar riego para evitar que se mueran las plantas.

3.3.1 4 Evaluación

Se establecieron 500 m² correspondientes al mariposario, los cuales se ampliaron 300 m² del mariposario anterior y 200m² de la parte que se amplió, se establecieron 231m lineales de sendero, para caminamientos dentro del mariposario, introducción de 15 spp. de plantas huéspedes, se implemento in sistema de riego por aspersión.

3.3.1.5 Constancias



Figura 19 Limpieza del mariposario.



Figura 20 Trabajos realizados para la habilitación del mariposario.



Figura 21 Vista del mariposario terminado.

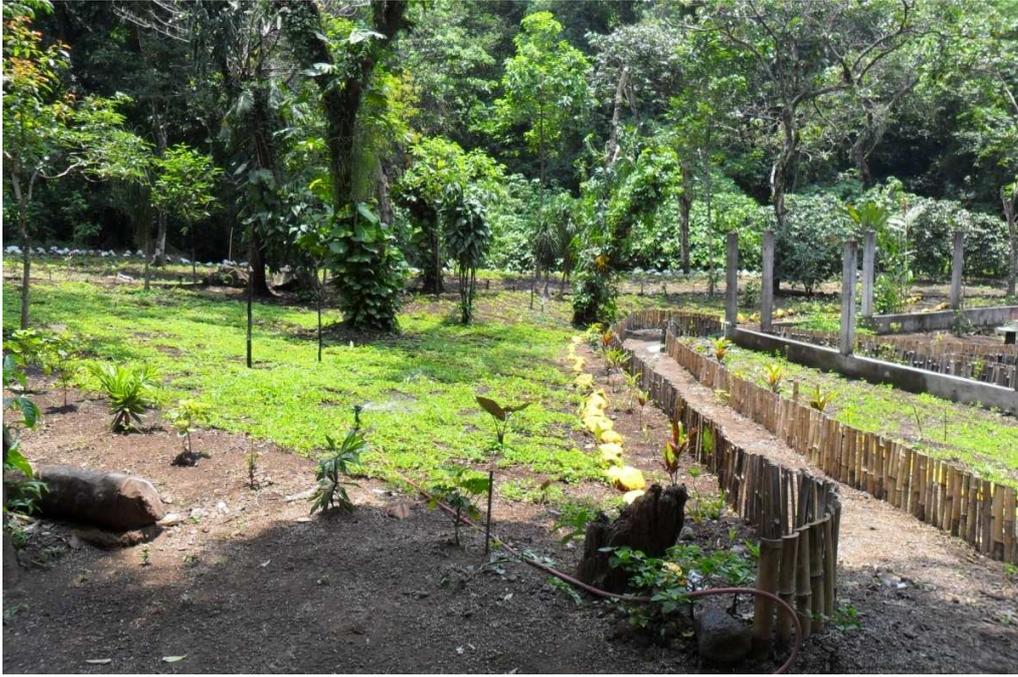


Figura 22 Mariposario terminado.

3.3.2 Establecimiento de la plantación de malanga para producción de semilla.

3.3.2.1 Definición del problema

La Finca Sabana Grande está a cargo de la facultad de Agronomía por lo que es un área en donde se realiza el ejercicio profesional supervisado de esa casa de estudio, sin embargo los estudiantes epesistas realizan proyectos los cuales al finalizar su periodo son abandonados por qué no se tiene personal suficiente para hacerse cargo de estos o porque simplemente no son de interés para la finca.

Debido a estos se hace necesario tener epesistas siempre para que se puedan seguir los proyectos del anterior y así se puedan observar avances significativos, por esta razón uno de mis servicios es el seguimientos de plantaciones forestales y frutales ya establecidas y al mismo tiempo la introducción de la malanga como un cultivo para diversificar las áreas que se encuentran sin uso dentro de la finca.

3.3.2.2 Objetivos Específicos

- Introducción de la malanga como un cultivo potencial para la diversificación.

3.3.2.3 Metodología

A. Obtención de semilla

En el área en donde se le denomina CUNSUR existía una parcela de malanga la cual fue sembradas por el epesista anterior la cual ya estaba en su punto pare ser cosechada, por lo que se procedió al corte de esta obteniendo raíces completas e hijos, las raíces completas fueron partidas en las áreas donde se encontraban yemas para que estas fueran sembradas y retoñaran, el otro tipo de semilla que se obtuvo fue los hijuelos.

B. Preparación de terreno

En la misma área del CUNSUR existía un área que no se le daba uso desde hace varios años por lo que se decidió sembrarla, el área mide aproximadamente 400 m², el trabajo que se realizó fue el volteó de la tierra por medio del tractor, luego se hicieron los surco y por último el área se dividió en 4 pantes, debido a que el riego es por inundación y el agua no alcanza para regar el total del área.

C. Siembra

Terminada la preparación del terreno se procedido a sembrar a una distancia de 0.5 m entre planta y 1 m entre surcos ya que se quiere que el área cierre para que las malezas no sean un problemas.

D. Riego y manejo de malezas en el cultivo

Para terminar el ciclo del cultivo se necesita una persona que esté permanentemente en el área ya que como se dijo anteriormente el agua no es suficiente para inundar el área completa, así mismo esta persona se encargara de mantener el área libre de malezas ya que esto es el único problemas que se tiene con este cultivo, esto mientras cierra.

3.3.2.4 Evaluación

Se establecieron 1ha con el cultivo de malanga con riego la cual en este momento cuenta con una edad de 5 meses y estará lista para cosechar en octubre de 2010 para la cual se prevé una producción de 12-18 toneladas métricas aproximadamente, esto según la literatura.

3.3.2.5 Constancias



Figura 23 Semilla de malanga.



Figura 24 Siembra del cultivo de malanga.



Figura 25 Sistema de riego en el cultivo de malanga.



Figura 26 Cultivo de malanga a los 3 meses después de la siembra.

3.3.3 Seguimiento de plantaciones establecidas.

3.3.3.1 Objetivos

- Seguimiento al establecimiento del huerto frutícola.
- Cosechar las plantaciones de okra.

3.3.3.2 Metodología

A. Control de plagas y enfermedades dentro de la plantación de frutales

Se realizaron monitoreos cada semana para detectar algún brote de enfermedad posible, encontrando únicamente dentro del área los cítricos la enfermedad denominada fumajina, esta fue controlada por medio de una mezcla de un insecticida (diazinon) con oxiclóruo de cobre colocando una medida bayer de cada uno de estos en una bomba de mochila, esto se le aplicó alrededor de una vez por semana, dando como resultado la erradicación de la enfermedad.

B. Control de malezas dentro de las plantaciones frutales y forestales

Por ser un área en donde llueve muy a menudo se realizaron monitoreos en las plantaciones para verificar la altura de las malezas, esto nos dio como resultado que se le aplicaran plateos de una vez por mes aproximadamente.

C. Prácticas culturales dentro de los frutales

Luego del control de plagas y enfermedades, así como el control de malezas se realizaron algunas deshijes, extracción de frutos precoces y manejo de las ramificaciones para evitar que los patrones sobresalgan y así mantener los injertos.

D. Cosecha del cultivo de la okra para obtención de semilla

En el área del CUNSUR existía una plantación experimental del cultivo de okra el cual fue trabajado por el epesista anterior, por falta de tiempo se quedó pendiente de cosechar, por

lo que se procedió a cosechar para coleccionar la semilla, obteniendo 75 libras aproximadamente la cual fue entregada a las administraci3n de la finca.

3.3.3.3 Evaluaci3n

As3 mismo se le dio seguimiento a las plantaciones establecidas por el epesista anterior dando como resultado lo siguiente:

- Obtenci3n de 75 libras de semilla de okra.
- Control de plagas y enfermedades en la plantaci3n de frutales.
- Supervivencia de un 60% de la plantaci3n forestal denominada S3per Teca.
- Supervivencia de un 90% de la plantaci3n forestal de teca as3 como de la plantaci3n de frutales.

3.3.3.4 Constancias



Figura 27 Limpieza de la plantaci3n de Teca (*Tectona Grandis*)



Figura 28 Limpieza y monitoreo de las plantaciones frutales.



A



B



C

Figura 29 Trabajos realizados para la obtención de semilla de Okra (*Hibicus esculenta*). **A:** obtención de semilla del cultivo de Okra, **B:** traslado de las vainas de okra del campo hacia una bodega y **C:** almacenaje de la vaina de la okra para fines de obtención de semilla.

