

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
AREA INTEGRADA – EPS

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a figure holding a staff, surrounded by various symbols including a crown, a cross, and a lion. The Latin text "ACADEMIA COACATEMALENSIS INTERCIBERAS CONSPICUA CAROLINA" is inscribed around the perimeter of the seal.

ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA, DIAGNÓSTICO Y
SERVICIOS REALIZADOS EN LA FINCA SABANA GRANDE,
ALDEA EL RODEO, ESCUINTLA.

EDUIN ALEXANDER PINZÓN MOREIRA

GUATEMALA, AGOSTO DE 2008.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
AREA INTEGRADA - EPS

ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA, DIAGNÓSTICO Y
SERVICIOS REALIZADOS EN LA FINCA SABANA GRANDE,
ALDEA EL RODEO, ESCUINTLA.

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

POR

EDUIN ALEXANDER PINZÓN MOREIRA

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

INGENIERO AGRÓNOMO

EN

RECURSOS NATURALES RENOVABLES

EN EL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIADO

GUATEMALA, AGOSTO DE 2008.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

RECTOR

LIC. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

| | |
|------------|---|
| DECANO | MSc. FRANCISCO JAVIER VÁSQUEZ VÁSQUEZ |
| SECRETARIO | MSc. EDWIN ENRIQUE CANO MORALES |
| VOCAL I | ING. AGR. WALDEMAR NUFIO REYES. |
| VOCAL II | ING. AGR. WALTER ARNOLDO REYES SANABRIA |
| VOCAL III | MSc. DANILO ERNESTO DARDÓN AVILA |
| VOCAL IV | Br. RIGOBERTO MORALES VENTURA |
| VOCAL V | Br. MIGUEL ARMANDO SALAZAR DONIS |

Guatemala, Agosto de 2008.

Guatemala, Agosto de 2008.

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

Honorables miembros:

De conformidad con las normas establecidas, en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el documento de graduación titulado:

ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA, DIAGNÓSTICO Y
SERVICIOS REALIZADOS EN LA FINCA SABANA GRANDE,
ALDEA EL RODEO, ESCUINTLA.

Como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciado.

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

Atentamente,

“ID Y ENDSEÑAD A TODOS“

Eduin Alexander Pinzón Moreira

Este Documento de Graduación esta dedicado a:

Dios.

A mis Padres: Julio Rolando Pinzón Juárez
Blanca del Carmen Moreira.

Mi esposa: Grace Maria Rivera.

Mis hijos: Ana Gabriela, Manuel Alejandro
Alejandra Maria.

Mis hermanos: Guayo, Negro, Rudy, Mamita, Rember, Pedro, Guicho,
Rocio.

Mis cuñadas: Jeimi, Maria José, Yohaira, Rosa.

Mis sobrinos: Lindsay, Diego, Javier, Yohan, Gabriel, Ashley, Cesar.

Mi Familia.

Mis amigos.

AGRADECIMIENTO ESPECIAL

- A la Facultad de Agronomía, Finca Sabana Grande y el personal técnico, administrativo y de campo. Gracias por darme la oportunidad de realizar mi Ejercicio Profesional Supervisado y por brindarme su amistad y apoyo, principalmente al Sr. Francisco Esquequé Camey, Luís René Álvarez Calí, Juan de Dios Cruz Castillo y Guadalupe Rivas de Cruz, Miguel Antonio Camey Orizabal, Elena Rivas. Infinitas Gracias a todos ustedes.
- A mi supervisor Ing. Fredy Hernández Ola, por su amable orientación y valioso tiempo dedicado al presente trabajo de graduación.
- A mi asesor específico Ing. Marvin Salguero por su asesoría profesional y su valiosa participación en la ejecución de la investigación.
- Al personal del Laboratorio de Geomática, Unidad de Sistemas de Información Geográfica. - USIG. FAUSAC -, por su valiosa ayuda en la elaboración de los mapas de la presente investigación, eternamente agradecido.
- A todas las personas que colaboraron en la elaboración del presente documento ya sea directa o indirectamente, mi agradecimiento sincero.

ÍNDICE GENERAL

| | PAG. |
|--|-------------|
| ÍNDICE DE CUADROS | V |
| ÍNDICE DE FIGURAS | VII |
| RESUMEN | X |
| <i>CAPITULO I. DIAGNÓSTICO DE LA FINCA SABANA GRANDE, ALDEA EL RODEO, ESCUINTLA</i> | 1 |
| 1.1 PRESENTACIÓN | 2 |
| 1.2 MARCO REFERENCIAL | 3 |
| 1.2.1 Antecedentes | 3 |
| 1.2.2 Ubicación geográfica, límites y vías de acceso | 3 |
| 1.2.3 Relieve y fisiografía | 3 |
| 1.2.4 Clima y zonas de vida | 3 |
| 1.2.5 Geología y suelos | 4 |
| 1.2.6 Hidrografía | 4 |
| 1.2.6.1 Ríos | 4 |
| 1.2.6.2 Manantiales | 4 |
| 1.3 OBJETIVOS. | 7 |
| 1.3.1 General | 7 |
| 1.3.2 Específicos | 7 |
| 1.4 METODOLOGÍA | 8 |
| 1.4.1 Información primaria | 8 |
| 1.4.2 Información secundaria | 8 |
| 1.4.3 Recursos necesarios | 9 |
| 1.5 RESULTADOS | 10 |
| 1.5.1 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA | 10 |
| 1.5.1.1 Aspectos demográficos | 10 |
| 1.5.1.2 Características culturales y religiosas | 13 |
| 1.5.1.3 Organización comunitaria | 13 |
| 1.5.1.4 Actividad institucional | 14 |

| | |
|---|----|
| 1.5.1.5 Salud | 14 |
| 1.5.1.6 Factor económico y comercial | 14 |
| 1.5.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS | 15 |
| 1.5.2.1 Caña de azúcar | 15 |
| 1.5.2.2 Café | 15 |
| 1.5.2.3 Rosa de jamaica | 16 |
| 1.5.2.4 Cítricos | 16 |
| 1.5.2.5 Jengibre | 16 |
| 1.5.2.6 Vainilla | 17 |
| 1.5.2.7 Bambú | 17 |
| 1.5.2.8 Apiario | 17 |
| 1.5.2.9 Bosque natural | 18 |
| 1.5.2.10 Centro recreativo | 19 |
| 1.6 CONCLUSIONES | 21 |
| 1.6.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA | 21 |
| 1.6.1.1 Causas | 21 |
| 1.6.1.2 Efectos | 22 |
| 1.7 RECOMENDACIONES | 24 |
| 1.8 BIBLIOGRAFÍA | 25 |
| <i>CAPITULO II. ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA EN LA FINCA SABANA GRANDE, ALDEA EL RODEO, ESCUINTLA</i> | 26 |
| 2.1 PRESENTACIÓN | 27 |
| 2.2 MARCO CONCEPTUAL | 29 |
| 2.2.1 Clasificación de tierras por capacidad de uso | 29 |
| 2.2.2 Evaluación de tierras | 29 |
| 2.2.3 Objetivos de una evaluación de tierras y su uso | 29 |
| 2.2.4 Capacidad de uso de la tierra. | 29 |
| 2.2.5 Metodologías para capacidad de uso | 29 |
| 2.2.5.1 Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) | 30 |
| 2.2.5.2 Centro Científico Tropical de Costa Rica. CCT | 31 |
| 2.2.5.3 T.C. Sheng | 32 |

| | |
|--|----|
| 2.2.5.4 Michaelsen | 32 |
| 2.2.5.5 Tablas Dubón | 33 |
| 2.2.5.6 Enfoque de evaluación de tierras de la FAO | 33 |
| 2.2.5.7 Imbach y Gálvez para tierras de Peten. | 33 |
| 2.2.5.8 Otras | 33 |
| 2.2.6 Metodología del INAB para capacidad de uso de la tierra | 34 |
| 2.2.6.1 Aplicación de la metodología | 35 |
| 2.2.6.2 Factores que determinan la capacidad de uso de la tierra | 40 |
| 2.2.6.3 Descripción de las variables y forma de estimarlas | 41 |
| 2.2.6.4 Categorías de capacidad de uso | 44 |
| 2.3 OBJETIVOS | 47 |
| 2.3.1 General | 47 |
| 2.3.2 Específicos | 47 |
| 2.4 METODOLOGÍA | 48 |
| 2.4.1 Primera fase de gabinete | 48 |
| 2.4.1.1 Recopilación y análisis de información biofísica sobre el área | 48 |
| 2.4.1.2 Elaboración del mapa de unidades Fisiográficas | 48 |
| 2.4.1.3 Elaboración del mapa de pendientes | 48 |
| 2.4.1.4 Mapa de uso actual de la tierra | 49 |
| 2.4.2 Fase de Campo | 49 |
| 2.4.2.1 Verificación de los límites de las unidades de mapeo | 49 |
| 2.4.2.2 Determinación de profundidades de suelos y factores modificadores | 49 |
| 2.4.2.3 Corrección del mapa de pendientes | 49 |
| 2.4.2.4 Corrección del mapa de cobertura y uso de la tierra | 50 |
| 2.4.3 Fase final de gabinete | 50 |
| 2.4.3.1 Integración del mapa de unidades de la tierra | 50 |
| 2.4.3.2 Elaboración del mapa de capacidad de Uso | 50 |
| 2.4.3.3 Elaboración del mapa de intensidad de Uso | 51 |

| | |
|---|----|
| 2.5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 52 |
| 2.5.1 Mapa de unidades fisiográficas | 52 |
| 2.5.1.1 Leyenda fisiográfica | 54 |
| 2.5.2 Mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra | 57 |
| 2.5.3 Mapa de pendientes | 57 |
| 2.5.4 Mapa de profundidad efectiva del suelo | 60 |
| 2.5.5 Mapa de capacidad de uso de la tierra | 60 |
| 2.5.6 Mapa de intensidad de uso de la tierra | 65 |
| 2.6 CONCLUSIONES | 68 |
| 2.7 RECOMENDACIONES | 70 |
| 2.8 BIBLIOGRAFÍA | 71 |
| <i>CAPITULO III. INFORME DE SERVICIOS REALIZADOS EN LA FINCA SABANA GRANDE, ESCUINTLA, DURANTE EL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO DE AGRONOMÍA, AGOSTO 2006 – MAYO 2007.</i> | 75 |
| 3.1 PRESENTACIÓN | 76 |
| 3.2 Programación de la Zafra 2006 – 2007 | 77 |
| 3.2.1 Objetivos | 77 |
| 3.2.2 Materiales y métodos | 77 |
| 3.2.3 Resultados | 78 |
| 3.3 Reconstrucción y mejoramiento de los senderos ecológicos | 89 |
| 3.3.1 Objetivos | 89 |
| 3.3.2 Materiales y métodos | 89 |
| 3.3.3 Resultados | 90 |
| 3.4 Establecimiento de un vivero forestal con especies nativas y de interés económico | 93 |
| 3.4.1 Objetivos | 93 |
| 3.4.2 Materiales y Métodos | 93 |
| 3.4.3 Resultados | 94 |
| 3.5 BIBLIOGRAFÍA | 96 |
| <i>ANEXOS</i> | 97 |

ÍNDICE DE CUADROS

| CUADRO No. | CONTENIDO | PAG. |
|-----------------------|--|-------------|
| 1 | Caudales de los principales manantiales de la finca Sabana Grande durante el mes de marzo de 2001. | 5 |
| 2 | Formulario empleado para la toma de datos de campo. | 48 |
| 3 | Matriz de capacidad de uso de la tierra para la región "Tierras Altas Volcánicas". | 50 |
| 4 | Modificaciones a las categorías de capacidad de uso en función de la pedregosidad y el drenaje. | 51 |
| 5 | Leyenda fisiográfica. | 53 |
| 6 | Descripción de las categorías de cobertura y uso actual. | 57 |
| 7 | Descripción de las categorías de pendientes. | 57 |
| 8 | Descripción de las categorías de profundidad | 60 |

ÍNDICE DE CUADROS

| CUADRO No. | CONTENIDO | PAG. |
|-----------------------|--|-------------|
| 9 | Descripción de las categorías de capacidad de uso | 61 |
| 10 | Determinación de la intensidad de uso de la tierra. | 65 |
| 11 | Intensidad de uso de la tierra, finca Sabana Grande. | 66 |
| 12 | Sección El Rodeo | 80 |
| 13 | Sección La Fundación. | 82 |
| 14 | Sección El Campo. | 84 |
| 15 | Sección Santo Domingo | 86 |
| 16 | Sección Las Presas. | 88 |
| 17 | Características de las unidades fisiográficas de la finca Sabana Grande. | 110 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| FIGURA | CONTENIDO | PAG. |
|---------------|--|-------------|
| 1 | Mapa de ubicación de Finca Sabana Grande. | 6 |
| 2 | Áreas de cultivo de caña de azúcar. | 15 |
| 3 | Plántula de vainilla. | 17 |
| 4 | Colmenas del apiario. | 17 |
| 5 | Árbol de Volador (<i>Terminalia oblonga</i>) | 18 |
| 6 | Piscinas y bungalos del centro recreativo. | 19 |
| 7 | Árbol de problemas. | 23 |
| 8 | Región fisiográfica de la finca Sabana Grande. | 55 |
| 9 | Mapa de unidades fisiográficas. | 56 |
| 10 | Mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra. | 58 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| FIGURA | CONTENIDO | PAG. |
|---------------|---|-------------|
| 11 | Mapa de pendientes. | 59 |
| 12 | Mapa de profundidad efectiva del suelo. | 63 |
| 13 | Mapa de capacidad de uso de la tierra. | 64 |
| 14 | Mapa de intensidad de uso de la tierra. | 67 |
| 15 | Sección El Rodeo. | 79 |
| 16 | Sección La Fundación. | 81 |
| 17 | Sección El Campo | 83 |
| 18 | Sección Santo Domingo. | 85 |
| 19 | Sección Las Presas | 87 |
| 20 | Sendero ecológico cerrado por daños. | 90 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| FIGURA | CONTENIDO | PAG. |
|---------------|---|-------------|
| 21 | Estado inicial del puente de hamaca. | 91 |
| 22 | Puente de hamaca reconstruido. | 91 |
| 23 | Gradas de los senderos renovadas. | 91 |
| 24 | Pasamanos reconstruidos. | 92 |
| 25 | Reconstrucción de bancas y puntos de descanso. | 92 |
| 26 | Estado en el que se encontraba el vivero. | 94 |
| 27 | Vista del vivero deteriorado. | 95 |
| 28 | Vista del nuevo sarán. | 95 |
| 29 | Vista del vivero reconstruido. | 95 |
| 30 | Realizando los barrenamientos para determinar la profundidad efectiva del suelo | 111 |

RESUMEN

TRABAJO DE GRADUACIÓN REALIZADO EN LA FINCA SABANA GRANDE, ALDEA EL RODEO, ESCUINTLA

El presente trabajo de graduación es el resultado de las actividades realizadas en la finca Sabana Grande, propiedad de la Universidad de San Carlos de Guatemala y manejada por la facultad de Agronomía, en el período correspondiente de Agosto de 2006 a Mayo 2007, como parte del Ejercicio Profesional Supervisado, requisito indispensable para optar al título de Ingeniero Agrónomo en Recursos Naturales Renovables.

La primera actividad realizada corresponde a la realización de un diagnóstico general, a través del cual se logró una interpretación de las condiciones biofísicas y socio productivas vinculadas a los procesos de producción y manejo de los recursos naturales en el área de trabajo.

A través de este diagnóstico se logró determinar los problemas principales que afectan los procesos productivos así como sus causas y efectos, logrando definir que el principal problema existente consiste en la falta de estudios orientados a la conservación de suelos y la falta de información biofísica de la finca en las oficinas de la misma, tal como estudios de suelos, mapas, fotografías aéreas u otras investigaciones que puedan ser utilizados para la toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo en las actividades productivas de la misma. Las principales causas que se determinaron consisten en la necesidad de expandir las áreas de cultivo, no existe una planificación adecuada y no hay un seguimiento a los proyectos o investigaciones realizadas por lo cual los efectos de esta problemática son la pérdida económica, buenos proyectos quedan en el abandono y las actividades de producción se realizan de manera muy empírica, cuando la finca debería ser una finca modelo de técnicas, estudios y actividades productivas por ser parte de la Universidad de San Carlos y de la Facultad de Agronomía.

Al haber identificado este problema se realizó un Estudio de Capacidad de Uso de la Tierra para evaluar la utilización de manera adecuada de los suelos del área y además se elaboraron algunos mapas de la intensidad de uso de la tierra, el uso actual y otros aspectos importantes en la planificación de las actividades productivas.

El uso actual que se está dando al total del área de la finca (218 ha.) corresponde a 36.70% cultivado actualmente con caña de azúcar, 15.60% con café,

28.44% corresponde al cauce de los ríos donde se encuentra bosque natural; el resto corresponde a otros cultivos (cítricos, plátano, otros) e infraestructura.

La capacidad de uso de la tierra corresponde a: Agricultura sin limitaciones 41.45%, Agricultura con mejoras 15.34%, Agroforestería con cultivos anuales 7.59%, Agroforestería con cultivos permanentes 4.69%, y Tierras forestales de protección 30.92% de acuerdo a la metodología utilizada. De acuerdo a la Intensidad de uso el 83.54 % del área de la finca está recibiendo un uso adecuado, el 15.34 % un sobreuso o de mayor intensidad de la que soporta y un 1.12 % un sub uso o un uso menor al que soporta de acuerdo a la metodología utilizada.

Finalmente para dejar montado algún proyecto o desarrollar alguna actividad de importancia para la finca, se realizaron tres servicios principales: El primero consistió en la planificación de todas las actividades relacionadas a la Zafra 2006 – 2007 tal como controles de pesaje, planificación de corte, quema y coordinación de personal para realizar esta actividad. El segundo servicio consistió en la reconstrucción y mejoramiento de los senderos ecológicos ubicados en el Centro Recreativo existente en la finca, esto con el fin de dar realce a este centro y para que los visitantes puedan apreciar la riqueza natural existente en el área de manera segura y atractiva. Luego como tercer servicio se realizó la reconstrucción del vivero forestal y la implementación de algunas especies en el mismo para poder renovar algunas áreas boscosas, proteger algunas fuentes de agua, realizar barreras vivas o mejorar la jardinería del lugar.

Finalmente se recomienda implementar algunas técnicas de conservación de suelos para mejorar las condiciones generales de los cultivos y que la finca sirva de modelo en la realización de las actividades agrícolas.

CAPITULO I.

DIAGNÓSTICO DE LA FINCA SABANA GRANDE, ESCUINTLA

1.1 PRESENTACIÓN

Se realizó el presente trabajo de diagnóstico como parte de las actividades de Ejercicio Profesional Supervisado que fueron encomendadas en la finca Sabana Grande, Escuintla, que pertenece a la Universidad de San Carlos de Guatemala, a quien fue donada en el año de 1957 y que actualmente se encuentra manejada por la Facultad de Agronomía.

La finca Sabana Grande está ubicada en el Departamento de Escuintla, sobre la carretera que conduce de Escuintla hacia La Antigua Guatemala, a 72 kilómetros de la Ciudad Capital, su extensión es de 216.45 hectáreas, lo que equivale a 4.81 Caballerías, las cuales están distribuidas en diferentes cultivos como la Caña de azúcar (80.87 ha) y café (67.37 ha) principalmente y otros cultivos secundarios como la vainilla, el jengibre, rosa de jamaica, bambú, cítricos entre otros, el área restante la constituye las instalaciones, un área piscícola manejada por el Ministerio de Agricultura a través de UNIPESCA, en cooperación con la FAUSAC y la Misión Técnica de Taiwán, un apiario, un centro recreativo para trabajadores de la Universidad y un área de bosque natural donde se ubican varios senderos ecológicos y pequeñas áreas de bosque distribuidos en toda la finca donde se ubican 42 manantiales.

En los aspectos demográficos del área se cuenta con 26 familias que en total suma 142 habitantes, quienes poseen vivienda proporcionada por la Universidad y empleo con plaza del gobierno para los 28 trabajadores permanentes, así como también empleo para una cantidad variable de personal temporal dentro de la finca; es importante mencionar que estos trabajadores permanentes están organizados en un sindicato, el cual está adscrito al Sindicato de Trabajadores de la USAC.

Los trabajadores permanentes tienen un ingreso promedio de Q 1,800 al mes, generalmente y unos pocos con ingresos superiores de acuerdo al puesto desempeñado además de todas las prestaciones que la ley exige.

La finca cuenta con una iglesia evangélica y una católica para el personal de la misma de los cuales el 80% profesan la religión evangélica y el resto la católica. Se celebra anualmente a la Virgen de Candelaria el 2 de febrero con actividades sociales culturales y deportivas.

1.2 MARCO REFERENCIAL

1.2.1 ANTECEDENTES

La finca Sabana Grande posee una extensión de 216.45 ha equivalente a 2.1645 km². Fue donada a la Universidad de San Carlos de Guatemala según acuerdo gubernativo número 1,696, folio 233 del libro número 27 del departamento de Escuintla con fecha 20 de junio de 1957, emitido por el Órgano del Ministerio de Hacienda y Crédito Público (actualmente Ministerio de Finanzas Públicas) y pasó 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 de la Universidad de San Carlos de Guatemala (3).

1.2.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA, LÍMITES Y VÍAS DE ACCESO

La finca Sabana Grande se encuentra localizada en el departamento de Escuintla, en las coordenadas 14° 22' 03". Latitud Norte y 90° 49' 48" Longitud Oeste.

Los límites de la finca Sabana Grande son: al norte aldea El Rodeo y finca Tropicana; al sur finca Lorena; al este finca Alsacia y al oeste, finca Magdalena. La principal vía de acceso a la finca es la carretera CA-9 que partiendo de la ciudad de Guatemala se extiende hacia el sur pasando por los municipios de Villa Nueva, Amatitlán y Palín Escuintla, para luego tomar la carretera que conduce hacia la Antigua Guatemala a 8 km haciendo un total de 72 km desde la capital (3). FIGURA 1.

1.2.3 RELIEVE Y FISIOGRAFÍA

El relieve va de gradualmente ondulado a plano, con pendientes que van de 0 % a 30 %, la elevación promedio es de 770 msnm con un rango que va desde los 745 a 795 msnm. La finca se encuentra dentro de la Región Fisiográfica, Tierras Altas Volcánicas (3).

1.2.4 CLIMA Y ZONAS DE VIDA

Según el mapa climatológico preliminar de la República de Guatemala, basado en el Sistema de Clasificación de Thornthwaite: la finca Sabana Grande presenta un clima cálido sin estación fría bien definida, muy húmedo con estación seca bien definida. La precipitación anual es de 2,000 a 2585.3 mm distribuida en 122 días de lluvia, la humedad

relativa media varia de 66 % a 90 % y la temperatura mínima promedio es de 23 grados Celsius.

Según el Mapa de Zonas de Vida elaborado por De la Cruz basado en el Sistema de Clasificación de Holdridge, la Finca Sabana Grande se encuentra dentro de la zona de vida denominada Bosque muy Húmedo Sub Tropical Cálido (bmh-c) (6).

1.2.5 GEOLOGÍA Y SUELOS

Según el mapa geológico de Guatemala, los suelos de la finca Sabana Grande son de origen cuaternario formados por sedimentos de origen volcánico. De acuerdo al estudio a nivel de reconocimiento elaborado por Simmons, Tárano y Pinto los suelos pertenecen a la serie Alotenango, caracterizada por suelos profundos, bien drenados, de textura franca entre otras características (12).

1.2.6 HIDROGRAFÍA

La finca Sabana Grande se encuentra ubicada dentro de la cuenca del Río Guacalate, el cual es tributario principal del Río Achiguate que pertenecen a la Vertiente del Pacífico, según el Mapa de Cuencas de la República de Guatemala.

1.2.6.1 RÍOS

Dentro de la finca existen tres ríos principales siendo éstos: Cantil, Mongoy y Cometa. El Río Cantil es el más caudaloso y presenta su caudal más alto en el mes de Junio con 2,303 L/s y su caudal más bajo en el mes de Febrero con 1,012 L/s; el Río Mongoy reporta su caudal más alto en el mes de junio con 825 L/s y el caudal más bajo en Febrero con 265.7 L/s; el Río Cometa presenta su caudal más alto en Agosto con 283.5 L/s y el caudal más bajo en enero con 78.7 L/s. Los datos anteriores corresponden al año 2001 (26).

1.2.6.2 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

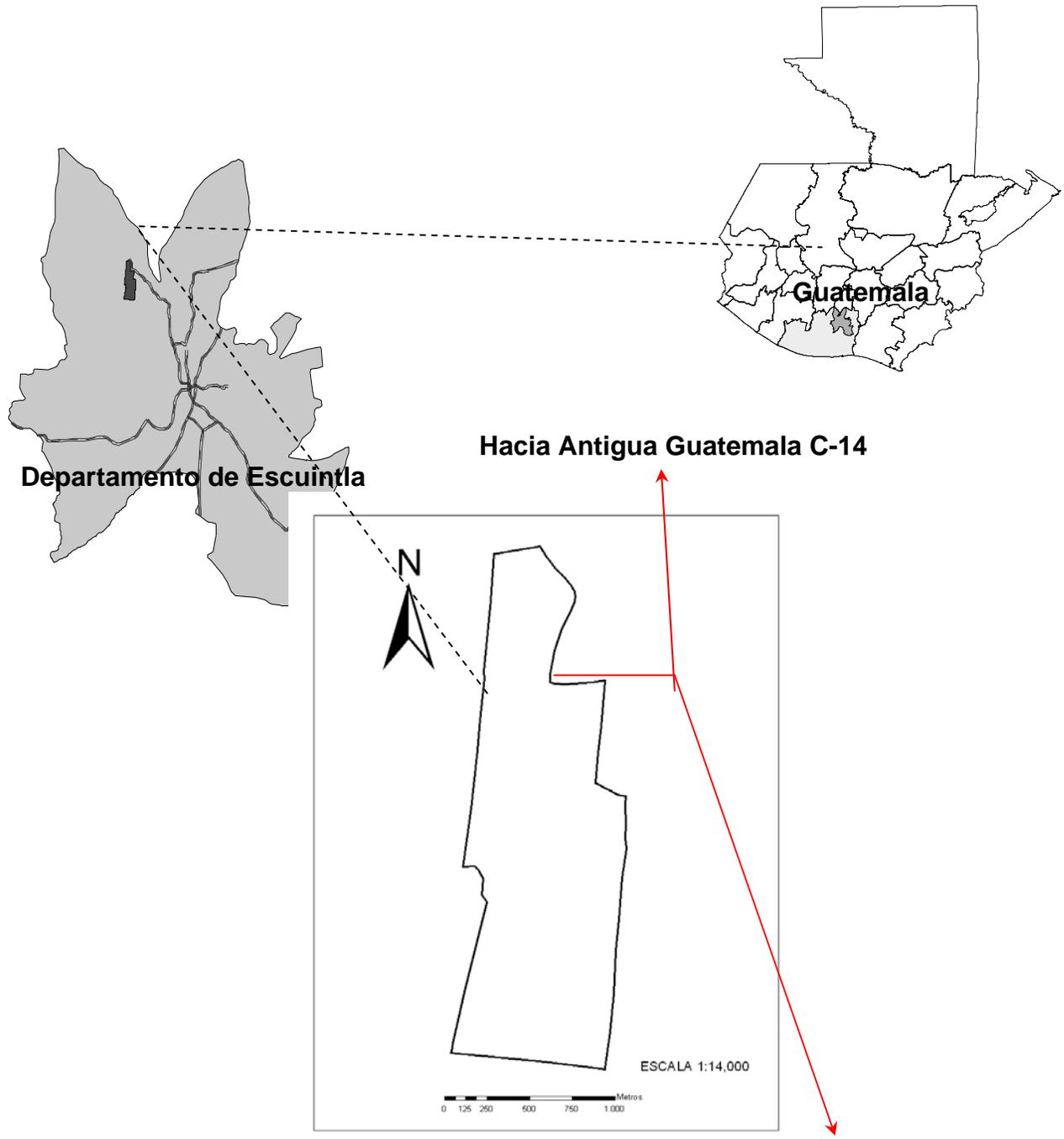
febrero de 2004 y los registros se seguirán tomando a lo largo de los años por parte de los estudiantes asignados.

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 mas 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 (26).

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 diagnostico, 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.



Finca Sabana Grande Hacia Escuintla CA-9
FIGURA 1. Mapa de ubicación de Finca Sabana Grande.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 GENERAL

Recopilar información socioeconómica y biofísica de la finca Sabana grande, El Rodeo Escuintla, con la finalidad de identificar la problemática general, realizar investigación y servicios que generen soluciones a corto y mediano plazo.

1.3.2 ESPECÍFICOS

- 1.3.2.1 Identificar la problemática en aspectos socioeconómicos y las limitaciones biofísicas de la finca Sabana Grande, Escuintla.
- 1.3.2.2 Priorizar los problemas de cada una de las diferentes áreas de trabajo y proponer soluciones a los mismos.

1.4 METODOLOGÍA

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

1.4.1 INFORMACIÓN PRIMARIA

Esta se recopiló a través de entrevistas y consultas con el personal técnico, administrativo y personal operativo de la finca, además de recorridos a través de la misma de la siguiente manera:

- Ing. Heladio Siquinajay, Coordinador Ejecutivo de fincas de la FAUSAC.
- Sr. Francisco Esquequé Camey.
- Caporal.
- Jornaleros y Colonos.

1.4.2 INFORMACIÓN SECUNDARIA

Se realizó la recopilación y análisis de esta información en dos fases:

- Fase inicial de gabinete

Consistente en recopilar toda la información relacionada a la finca, así como investigaciones anteriores y cualquier documento que pudo servir para dar una idea de la situación actual de la finca.

- Fase final de análisis

En esta fase se analizó y ordenó la información obtenida, para la elaboración del diagnóstico.

1.4.3 RECURSOS NECESARIOS

Los recursos necesarios para la elaboración del diagnóstico son mínimos y se describen de la siguiente manera:

- Libreta de campo.
- Grabadora.
- Bolígrafos.
- Cámara Digital
- Computadora.
- Documentos relacionados.
- Medios audiovisuales.
- Mapas.
- Hojas cartográficas.

1.5 RESULTADOS

1.5.1 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

1.5.1.1 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Actualmente dentro de la finca se encuentran ubicadas 26 familias que en total suman 142 habitantes. Dichos habitantes son la mayoría trabajadores permanentes de la finca y sus familias, así como 6 jubilados. Los trabajadores permanentes dentro de la finca suman 28 de los cuales solamente 5 no residen dentro de la misma, y 27 eventuales los cuales son residentes de áreas aledañas al lugar.

Se determinó el número de familias por vivienda y se tiene que por cada casa, hay una familia que la habita aunque en algunos casos la casa esta habitada por más de una familia. Además se tiene un promedio de 6 personas por familia de los cuales 2 o 3 son adultos y 4 son niños y de estos el 60 % son hombres y el resto mujeres. De estos niños un promedio de 3 por familia cursan educación primaria y 2 educación básica.

De los trabajadores de campo la mayoría solamente poseen estudios de primaria hasta 3ero. o 4to. Primaria. Los que poseen estudios de secundaria están en puestos administrativos y otros tienen conocimiento de manejo de tractor o vehículo o algunas otras actividades específicas.

Aquí se presentan algunos datos relacionados al censo poblacional elaborado en el presente año 2006:

Listado de Trabajadores que residen en la finca:

- Francisco Esquequé Camey
- Inocente Cojolón Illescas.
- Prudencio Rafael Hernández
- Jorge Cruz Martínez
- Pedro Rafael Hernández
- José Cruz Camey Orizabal
- Roberto Suruy Illescas

- Bernabé Rivas Marroquín
- William Romualdo Rivas Barillas
- Oscar Emilio Hernández Morales
- Walter Armando Rivas Barillas
- Félix Armando Orizabal
- Adán de Paz López
- Alfredo Camey Gutiérrez
- Miguel Antonio Camey Orizabal
- Arnulfo Esquequé Camey
- Luis Humberto Rivas López
- José Ricardo Hernández García
- Juan Carlos Camey Illescas
- Luis Rene Álvarez Cali
- Tereso Alvarado Illescas
- Flavio Rivas Martínez
- Juan de Dios Cruz Castillo
- Emilio Rafael
- Felipe de Jesús Camey Gutiérrez
- Domingo Hernández

JUBILADOS

- Domingo Hernández.
- Emilio Rafael.
- Juan de Dios Cruz.
- Flavio Rivas.
- Felipe Camey.
- Tereso Alvarado.

Con los datos del censo poblacional se realizó el análisis de los datos y se obtuvieron los siguientes resultados:

| | |
|---|---|
| • Promedio de familias por vivienda | 1 |
| Máximo de familias por vivienda | 2 |
| Mínimo de familias por vivienda | 1 |
| • Promedio de miembros por familia | 6 |
| Máximo de miembros por familia | 9 |
| • Promedio de adultos por familia | 3 |
| Máximo de adultos por familia | 6 |
| • Promedio de niños por familia | 4 |
| Máximo de niños por familia | 6 |
| Mínimo de niños por familia | 1 |
| • Promedio de personas de género masculino en adultos por familia | 2 |
| • Promedio de personas de género femenino en adultos por familia | 2 |
| • Promedio de personas de género masculino en niños por familia | 2 |
| • Promedio de personas de género femenino en niños por familia | 2 |
| • Promedio de edad de niños entre 0-5 años | 2 |
| Promedio de edad de niños entre 6-10 años | 2 |
| Promedio de edad de niños entre 11-17 años | 3 |
| • Promedio de niños con escolaridad preprimaria por familia | 1 |
| Promedio de niños con escolaridad primaria por familia | 3 |
| Promedio de niños con escolaridad Básicos por familia | 2 |

Con esta información se determinó que un promedio de 6 miembros por familia tienen asignada una vivienda, donde el género de los miembros corresponde en iguales condiciones a mujeres y hombres con niños entre 0 y 17 años, con una escolaridad primaria en su mayoría.

Además dentro de los trabajadores de la finca se cuenta con cuatro personas que forman parte del personal administrativo de la misma:

- Ing. Heladio Siquinajay. Coordinador Ejecutivo de Fincas.
- Ing. Juan Luis Pérez Hernández. Encargado de Finca II.
- Rusbell Fuentes. Auxiliar de Tesorero III.
- Francisco Esquequé Camey. Oficinista I.

Estas personas aunque tienen asignada una habitación, no residen permanentemente en ella a excepción del señor Francisco Esquequé.

1.5.1.2 CARACTERÍSTICAS CULTURALES Y RELIGIOSAS

Dentro del marco de las actividades religiosas de la finca se tienen dentro de la misma dos iglesias, una Católica y una Evangélica las cuales son utilizadas por los pobladores de la finca, con Sacerdote y Pastor ajeno al lugar, los cuales celebran los rituales específicos para cada corriente religiosa.

De las personas que habitan la finca se estima que aproximadamente el 20% son Católicos y 80 % Evangélicos.

En el marco de las actividades culturales y religiosas de la finca, se ha celebrado todos los años la virgen de candelaria el 2 de febrero con actividades sociales culturales y deportivas pero esta actividad ha decaído ya que la mayoría de los pobladores ahora son evangélicos.

1.5.1.3 ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

En organización comunitaria, la más importante consiste en el sindicato, el cual está adscrito al sindicato de los trabajadores de la universidad y del cual solamente se tienen dos representantes que son los que lideran el mismo. Del total de trabajadores de la finca la mayoría están sindicalizados a excepción del señor Roberto Suruy, Rusbell Fuentes, Ing. Juan Luis Pérez e Ing. Heladio Siquinajay.

Además se tiene el comité pro festejos de la virgen de Candelaria donde participan todas las personas que profesan la religión católica.

1.5.1.4 ACTIVIDAD INSTITUCIONAL

No se tiene presencia de ninguna institución que preste algún tipo de apoyo a los trabajadores de la finca, en materia de donaciones, capacitaciones u otra actividad de beneficio común, solamente los beneficios que perciben de la Universidad de San Carlos, tal como útiles escolares para sus hijos, productos que obtienen de la finca y capacitaciones.

1.5.1.5 SALUD

Dentro de la finca no existe un dispensario o puesto de salud, ni se cuenta con medicamentos para primeros auxilios, solamente se cuenta con un pequeño botiquín en el centro acuícola el cual es de uso exclusivo de los empleados del mismo.

La única institución que presta servicios de salud es el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, ubicado en Escuintla, y un puesto de salud en la aldea El Rodeo, cabe mencionar que el IGSS tiene presencia en la finca ya que a la misma se presentan dos promotoras de salud, dos o tres veces al mes para cualquier actividad relacionada al mismo pero generalmente solo se tratan aspectos de carnés y afiliaciones.

1.5.1.6 FACTOR ECONÓMICO Y COMERCIAL

Los trabajadores de la finca Sabana Grande tienen un ingreso promedio de Q 1,800 al mes, generalmente y unos pocos con ingresos superiores de acuerdo al puesto desempeñado. Este salario que aunque en cierta manera superior al salario mínimo no es suficiente para satisfacer las necesidades de las personas según sus propias palabras.

En la finca solamente existe una tienda bien surtida, la cual provee productos al contado y al crédito a todos los trabajadores y solamente una persona posee vehículo para movilizarse.

1.5.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

1.5.2.1 CAÑA DE AZUCAR (*Saccharum officinarum* L.)

Actualmente se cuenta con un área cultivada de caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) de 78.63 ha distribuidas en 66 subáreas o pantes, los cuales están cultivados con las variedades:

- PGM 89968
- CP 881508
- Sao Paulo.
- MEX 28 P 23
- B 49119

De estas variedades las que mejores resultados han presentado son la PGM 89968 y la CP 881508 generalmente, y con estas variedades se han venido renovando las áreas con el fin de maximizar la producción, aunque en algunos pantes se ha obtenido mejores resultados con las otras variedades, pues son más resistentes a plagas, y malezas.



FIGURA 2. Áreas de cultivo de caña de azúcar.

1.5.2.2 CAFÉ (*Coffea arabica*)

La finca Sabana Grande cuenta con un área cultivada con café (*Coffea arabica*) de 30.79 ha, las cuales requieren de manejo y renovación constante para mantener las condiciones adecuadas de productividad de la de la planta. El área de café esta dividida de la siguiente manera:

- Sección El Cobán. Pantes 35, 36, 37, 38.
- Sección el Borbollón. Pantes 1, 2,3, 4, 5.
- Sección el Naranjal. Pantes 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16.
- Sección El Barreal. Pantes 10, 17, 18, 19, 20.
- Sección Café del Sol. Pantes 23, 24, 25, 30, 31, 32, 34.
- Sección El Caulote. Pantes 21, 22, 26, 27, 28, 29, 33.

Dando un total de 6 secciones y 38 pantes, con un total de área de 67.37 ha. Estas áreas están cultivadas con la única variedad existente en la finca:

- Robusta - Catimor Injertado.

1.5.2.3 ROSA DE JAMAICA (*Hibiscus sp.*)

De este cultivo se tiene aproximadamente una hectárea, la cual fue sembrada en el módulo de Agricultura Orgánica de la FAUSAC, dirigido por el Ing. Marco Vinicio Fernández. A este cultivo solamente se le realizan limpieas pues el Ing. Fernández es el encargado del manejo del mismo.

1.5.2.4 CÍTRICOS

Se tienen diversas áreas de cítricos con diferentes tipos de frutales tal como limón criollo, naranja, mandarina y naranja agria. A estos cultivos no se les da ningún manejo y no se obtienen beneficios económicos del mismo ya que solamente se utilizan para el consumo dentro de la finca.

1.5.2.5 JENGIBRE

Este cultivo ha sido establecido por los estudiantes del modulo de Agricultura Orgánica, coordinado por el Ing. Marco Vinicio Fernández la finalidad del mismo es solamente investigación, por tal motivo no se le da ningún manejo por parte de la finca solamente limpieas.

1.5.2.6 VAINILLA (*Vanilla planifolia*).

Se estableció este cultivo por parte de un estudiante anterior y todavía no ha dado frutos, el manejo que se le ha dado son las limpias y fertilización con abono orgánico.



FIGURA 3. Plántula de vainilla.

1.5.2.7 BAMBÚ (*Bambusa sp.*)

Se tienen dentro de la finca distribuidos pequeños puntos o matas de bambú las cuales se han utilizado para trabajos dentro de la finca tal como el sendero ecológico. Se vendió actualmente una camionada de este producto pero el precio es demasiado bajo.

1.5.2.8 APIARIO

Este medio productivo fue implementado con anterioridad por el Ing. Henry España y un estudiante de EPS: Rodolfo Patzán Yoc. Actualmente cuenta con 11 colmenas las cuales se les ha dado mantenimiento por parte del encargado el señor: Miguel Antonio Camey. A las colmenas se les realiza solamente un control de plagas y limpieza de malezas, así como revisiones periódicas y la alimentación regular con agua azucarada. Se tiene planificado que dentro de 3 o 4 meses el número de colmenas habrá aumentado a 22 y se espera una producción de 6 botellas de miel por cada colmena en la primera cosecha (Nov) y la segunda (Feb).



FIGURA 4. Colmenas del apiario.

1.5.2.9 BOSQUE NATURAL

En la finca existe una pequeña área de bosque natural latifoliado de 28.5 ha la cual cuenta con diversas especies forestales tal como:

- Laurel.
- Guarumo
- Amate
- Chaperno.
- Mano de león.
- Tempisque
- Aguacatillo.
- Caulote.
- Cedro.
- Cola de pava.
- Hormigo.
- Jocote jobo
- Papatirro.
- Guachipilín.
- Santa Maria.
- Volador.
- Peine de mico.
- Cajeto.
- Capulín.
- Palo de jote.
- Pito.
- Ujuxte
- Chico



FIGURA 5. Árbol de Volador. (*Terminalia oblonga*)

En esta área boscosa se pueden encontrar diversas especies de plantas y animales tales como:

- Armadillos.
- Ardillas.
- Coches de monte.
- Comadreja.
- Cotuja.
- Conejos.
- Aves.
- Reptiles
- Mapaches.
- Murciélagos.
- Pizotes
- Ratones
- Taltuzas.
- Tacuacines.

Dentro de este bosque existen dos senderos ecológicos que parten desde el balneario y se adentran en el bosque con senderos interpretativos y algunos carteles.

Muchas de las especies de plantas y animales existentes en el bosque están en peligro de extinción e incluso algunas ya han desaparecido del área mencionada. A éste bosque no se le ha dado ningún manejo ni algún otro uso fuera de la recreación e investigación.

1.5.2.10 CENTRO RECREATIVO.



FIGURA 6. Piscinas y bungalos del centro recreativo.

En la finca Sabana Grande, se cuenta con un centro recreativo utilizado por los trabajadores de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Las características del mismo son las siguientes:

- Posee dos piscinas.
 - a. Una para niños
 - b. Una para adultos.
- Cuenta con cuatro bungalos, equipados cada uno con:
 - a. Dos camas literas.
 - b. Baño privado.
 - c. Refrigeradora.
 - d. Estufa de gas propano.
 - e. Horno de micro ondas.
 - f. Mesa con sillas para cuatro personas.
- Cuatro churrasqueras.
- Dos senderos ecológicos.
- Una cascada natural.
- Servicio de guardianía.

1.6 CONCLUSIONES

1.6.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

En la finca Sabana Grande luego de realizar el presente diagnóstico y determinar cuales son los problemas principales que la aquejan, siempre orientado al aspecto bosque o recursos naturales se identificó la problemática principal:

“Las principales actividades agrícolas de la finca son el cultivo de café, y la caña de azúcar, y en ésta no se cuenta con estudios orientados específicamente a evaluar las características de los suelos, evaluar cuales son las mejores áreas para cultivo y si el tipo de cultivo es el adecuado para este tipo de suelos. También es muy importante definir cuales son las áreas adecuadas para cultivos y cuales son indicadas para protección y de esta manera evitar la degradación del recurso suelo e incrementar la productividad de la finca”.

1.6.1.1 CAUSAS

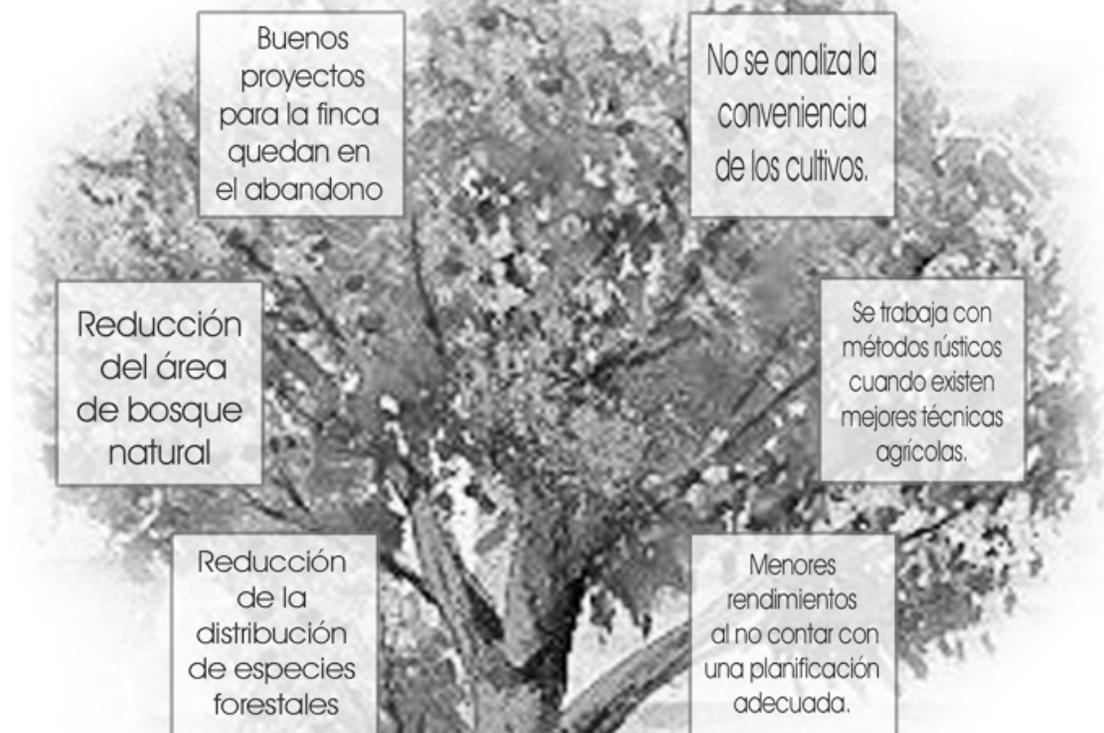
- Avance de la frontera agrícola
- Necesidad de incrementar las áreas de cultivo.
- No se le da seguimiento a los proyectos realizados por los estudiantes de EPS.
- En la finca no existe ninguno de tantos estudios realizados acerca de suelos y otros aspectos.
- No existe una planificación adecuada por parte de las autoridades y personal administrativo de la finca para realizar las actividades agrícolas.
- No se toman en cuenta análisis de suelos, tipos de pendiente, textura y otras características al iniciar las labores agrícolas.
- No existe una persona que se ocupe de estos aspectos técnicos en la finca.

1.6.1.2 EFECTOS

- Reducción de la distribución de especies forestales.
- Reducción del área de bosque natural.
- Buenos proyectos para la finca quedan en el abandono.
- No se analiza la conveniencia de nuevos cultivos.
- Menores rendimientos, por no existir una planificación adecuada.
- Se trabaja con métodos rústicos cuando existen mejores técnicas agrícolas.

ARBOL DE PROBLEMAS

EFFECTOS



PROBLEMATICA

No se aplica en la planificación general de la finca, estudios y técnicas de manejo orientadas a la conservación de suelos.

CAUSAS



FIGURA 7. Árbol de problemas

1.7 RECOMENDACIONES

- 1.7.1 Instalar una mini biblioteca en las oficinas de la finca en donde se tengan a mano todo tipo de estudios, investigaciones realizadas en la finca, así como mapas, fotografías o cualquier tipo de documento que pueda servir en las actividades productivas de la misma, o en el ejercicio profesional supervisado de los estudiantes asignados a la misma.
- 1.7.2 Realizar una evaluación general de los cultivos para determinar la rentabilidad de los mismos y poder eliminar los que no son rentables o no producen ningún beneficio, para poder aprovechar de esta manera toda la extensión de la finca con cultivos que generen ingresos o realicen funciones de docencia e investigación.
- 1.7.3 Tomar en cuenta el presente estudio y otros estudios relacionados a la capacidad de uso de la tierra para poder utilizar las áreas de manera adecuada sin provocar ningún deterioro o daño al recurso suelo en el proceso de producción.
- 1.7.4 Darle una continuidad a todos los proyectos que estén implementados en la finca por parte de los estudiantes o los investigadores para no perder estas fuentes de información muy necesaria en la finca.
- 1.7.5 Se debe involucrar de mayor manera a los estudiantes e la Facultad de Agronomía a los procesos productivos de la finca para que de esta manera ellos generen beneficios a la finca y la misma les genere lo mismo a ellos.
- 1.7.6 Obtener asesoría en todos los aspectos productivos por parte de los Ingenieros egresados de la facultad o de los catedráticos de las diferentes áreas de estudio de la misma para que los trabajos que se realicen sean los mas recomendables y se lleven a cabo de la mejor manera.
- 1.7.7 Tener un estricto control en el personal técnico y administrativo de la finca ya que algunos no tienen la capacidad para desempeñar el trabajo que tienen asignado o desconocen de los aspectos técnicos de manejo de los diversos cultivos existentes o simplemente no realizan sus obligaciones como debiera de ser por lo cual es necesario llevar un control en este aspecto.

1.8 BIBLIOGRAFÍA

1. Cappa Rosales, EO. 2001. Situación actual propuesta de manejo del bosque natural latifoliado de la finca Sabana Grande, El Rodeo, Escuintla. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 79 p.
2. Castañeda Cerna, CA. 1994. Estudio de los recursos naturales renovables, sistemas de producción agrícola y aspectos socioeconómicos de la cooperativa CONCOMA, R.L., Poptún, Petén: caracterización, diagnóstico y propuestas para un desarrollo sostenible. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 80 p.
3. Cruz S, JR De la. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
4. Gabriel Vargas, R. 2005 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. Tesis. Ing. Agr. Guatemala, USAC. 123 p.
5. Obiols Del Cid, R. 1975. Mapa climatológico preliminar de la república de Guatemala: según el sistema Thornthwaite. Guatemala, Instituto Geográfico Nacional. Esc. 1:1,000,000. Color.
6. Simmons, CH; Tárano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación y reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José Pineda De Ibarra. 1,000 p.

CAPITULO II

INVESTIGACIÓN

EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA EN LA FINCA SABANA GRANDE, ALDEA EL RODEO ESCUINTLA

Evaluation of Land Use Capability in Sabana Grande
Farm, El Rodeo Village, Escuintla.

2.1 PRESENTACIÓN

La finca Sabana Grande se encuentra ubicada en la aldea el Rodeo, departamento de Escuintla, tiene un área de 216.45 ha lo que equivale a 2.1645 km². La finca fue donada a la Universidad de San Carlos de Guatemala en 1957 y actualmente está siendo administrada por la Facultad de Agronomía.

La finca cuenta con diversos cultivos establecidos, como la caña de azúcar (*Saccharum officinarum L.*) y el café (*coffea arábica*), que son la principal fuente de ingresos, además de otros cultivos experimentales como: vainilla (*Vanilla planifolia*), rosa de jamaica (*Hibiscus sp.*), bambú (*Bambusa sp.*), cítricos entre otros, los cuales solamente se implementaron para la docencia e investigación. Existe una pequeña área de bosque natural en la parte sur de la misma de aproximadamente 15 ha y pequeñas áreas boscosas donde se localizan abundantes manantiales los cuales son aprovechados para las piscinas del centro recreativo para los trabajadores de la universidad, y es otra de las fuentes de ingreso de la misma.

Se ha podido determinar que en algunas áreas cultivadas no se obtienen los rendimientos de producción esperados o son mucho más bajos que el nivel promedio, aunque presenten las mismas características generales, y se han tenido ciertas limitaciones de manejo en estas áreas tales como pedregosidad, pendiente o drenaje las cuales se pretende analizar con el presente estudio y poder tomar las acciones necesarias para manejarlas.

Debido a la importancia que tiene la finca en la docencia e investigación es de mucha importancia la elaboración de este tipo de estudios de suelo, para tener una fuente de información biofísica bastante completa para su posterior utilización en la investigación o en la toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo en aspectos productivos.

El estudio se realizó utilizando la metodología adoptada por el Instituto Nacional de Bosques (INAB) para la Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso, pues esta metodología es mucho más fácil de utilizar, es mas económica y está más acorde a las condiciones de Guatemala, haciendo de ésta una de las más utilizadas en el país.

El estudio consistió en la fotointerpretación, observación visual e investigación de campo para determinar las unidades fisiográficas, las pendientes predominantes, la

profundidad efectiva y el drenaje, para lograr de esta manera describir la capacidad e intensidad de uso de la tierra de la finca y finalmente se puedan dar los lineamientos adecuados de manejo.

Se estableció que la finca Sabana Grande se ubica dentro de la Región Fisiográfica denominada, "Tierras Altas Volcánicas", en las faldas de los volcanes de Acatenango y Fuego, así como dentro de la Zona de Vida de Bosque Muy Húmedo Subtropical Cálido, según la Clasificación De Zonas de Vida De Guatemala a Nivel De Reconocimiento de De la Cruz Basado En La Clasificación De Holdrige. Posee un relieve de ondulado a plano con elevaciones que van desde los 700 a 800 msnm, suelos jóvenes, con textura franca, bien drenados y bastante profundos entre otras características, en aproximadamente el 75% del área, aunque en algunas áreas se presentan variaciones con respecto a estas características. Existe además dentro de la finca un 20% de áreas boscosas ubicadas en los cauces de los ríos que la atraviesan y una región de bosque natural, lo que provee ciertas características interesantes al área de estudio.

Al evaluar el uso actual de la tierra se determinó que del total del área de la finca (218 ha) el 36.70% se está cultivando actualmente con caña de azúcar, 15.60% con café, 28.44% corresponde al cauce de los ríos donde ese encuentra bosque natural y el resto corresponde a otros cultivos (cítricos, plátano, otros) e infraestructura. La capacidad de uso de la tierra corresponde a: Agricultura sin limitaciones 41.45%, Agricultura con mejoras 15.34%, Agroforestería con cultivos anuales 7.59%, Agroforestería con cultivos permanentes 4.69%, y Tierras forestales de protección 30.92% de acuerdo a la metodología utilizada. De acuerdo a la Intensidad de uso el 83.54 % del área de la finca esta recibiendo un uso adecuado, el 15.34 % un sobreuso o de mayor intensidad de la que soporta y un 1.12 % un sub uso o un uso menor al que soporta de acuerdo a la metodología utilizada.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 CLASIFICACIÓN DE TIERRAS POR CAPACIDAD DE USO

Es un agrupamiento de interpretaciones que se hacen principalmente para fines agrícolas y comienza por la distinción de las unidades de mapeo. Permite hacer algunas generalizaciones con respecto a las potencialidades del suelo, limitaciones de uso y problemas de manejo. Se refiere solo a un nivel máximo de aplicación del recurso suelo, sin que este se deteriore, con una tasa más grande que la tasa de su formación. En este contexto, el deterioro del suelo se refiere sobre todo al arrastre y transporte hacia abajo de la pendiente de partículas de suelo por la acción del agua precipitada (14).

2.2.2 EVALUACIÓN DE TIERRAS

Es la actividad que describe e interpreta aspectos básicos de clima, vegetación, suelos y de otros aspectos biofísicos y socioeconómicos para identificar probables usos de la tierra y compararlos con el rendimiento estimado de su aplicación sostenible, es decir su aplicación deseada (20).

2.2.3 OBJETIVOS DE UNA EVALUACIÓN DE TIERRAS Y SU USO

Los objetivos de una evaluación de tierras pueden ser: la valoración y recuperación de tierras frágiles, y otro objetivo puede ser la implementación de usos deseados (7) (8).

2.2.4 CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

Determinación en términos físicos, del soporte que tiene una unidad de tierra de ser utilizada para determinados usos, coberturas y/o tratamientos. Generalmente se basa en el principio de la máxima intensidad de uso soportable sin causar deterioro físico del suelo (14).

2.2.5 METODOLOGÍAS PARA CAPACIDAD DE USO

Existe un extenso número de metodologías para la determinación de la capacidad de uso de la tierra y/o de aptitud. Entre las más conocidas en la región centroamericana se pueden mencionar las siguientes:

2.2.5.1 Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA)

División en clases de capacidad, orientado a fines agropecuarios. Requiere información físico-química de los suelos. Ha sido utilizado con una serie de adaptaciones a diferentes condiciones de la región centroamericana.

De acuerdo a esta clasificación las tierras se agrupan en ocho clases de capacidad, incrementándose progresivamente los riesgos de deterioro y las limitaciones en su uso al pasar de Clase I a clase VIII. Las tierras comprendidas dentro de las cuatro primeras clases (I, II, III y IV), con adecuadas prácticas de manejo, pueden utilizarse para producir cultivos, pastos y árboles maderables. Las tierras de Clase V, VI Y VII en general no son adecuadas para cultivos, pero pueden utilizarse para producir especies forrajeras y forestales. Las tierras de Clase VIII son inadecuadas para la producción de plantas cultivadas, forrajeras y maderables (14).

A) Definición de las Clases por Capacidad

Las ocho clases por capacidad se pueden agrupar de la siguiente manera:

1.- Apropriadas para cultivos:

- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| a) Ligeras o ningunas restricciones | Clase I |
| b) Moderadas restricciones. | Clase II |
| c) Severas Restricciones. | Clase III |

2.- Apropriadas para cultivos en forma ocasional o limitada Clase IV

3.-Inadecuadas para cultivos, apropiadas para la explotación de vegetación permanente (explotación forestal y de pastos naturales y sembrados):

- | | |
|---|-----------|
| a) Sin peligro de erosión. | Clase V |
| b) Con peligro de erosión. | Clase VI |
| b) Con peligro de erosión y severas restricciones | Clase VII |

4.- Inadecuadas para la explotación de cultivos y vegetación permanente Clase VIII (14).

B) Subclases

Las subclases son grupos de unidades de capacidad dentro de las clases, que tienen las mismas limitaciones dominantes para su uso agrícola, como resultado del suelo y del clima. Algunos suelos están sujetos a erosión si no son protegidos, mientras que otros son naturalmente húmedos y deben ser drenados si se espera dedicarlos a cultivos.

Algunos suelos son superficiales o son naturalmente secos, o tienen otras deficiencias. Otros suelos, además se presentan en áreas donde el factor limitante para el uso es el clima. Se reconocen dentro del nivel de las subclases, cuatro limitaciones. Estas limitaciones son:

- | | |
|--|---|
| 1.- Riesgos de erosión hídrica, se designa con el símbolo. | e |
| 2.- Humedad, drenaje o inundación, se designa con: | d |
| 3.- Limitaciones en la zona radicular. | s |
| 4.- Limitaciones climáticas. | c |

(14)

2.2.5.2 Centro Científico Tropical de Costa Rica (CCT)

Constituye la base para el ordenamiento y planificación de la tierra en el campo agropecuario y forestal. Su aplicación es para condiciones socioeconómicas y culturales variadas, pero no es aplicable para cultivos específicos. Se distribuye en 10 clases que van de la clase I a la clase X y establece que los mayores números se refieren a clases con mayores limitantes para uso agrícola. Se recomienda que la aplicación de esta metodología sea a una escala mínima de 1:50,000.

Este sistema también define unidades menores de clasificación que son: sistemas de manejo tecnológico, parámetros de evaluación y factores limitantes.

- a) Clase I. Cultivos anuales, muy alto rendimiento.
- b) Clase II. Cultivos anuales, alto rendimiento.
- c) Clase III. Cultivos anuales, moderado rendimiento.
- d) Clase IV. Cultivos permanentes o semipermanentes.
- e) Clase V. Pastoreo intensivo.

- f) Clase VI. Pastoreo extensivo.
 - g) Clase VII. Cultivos arbóreos.
 - h) Clase VIII. Producción forestal intensiva.
 - i) Clase IX. Producción forestal extensiva.
 - j) Clase X. Protección.
- (24)

2.2.5.3 T.C. Sheng

Orienta al tratamiento y/o conservación en tierras marginales de alta montaña para Taiwán y Jamaica. Distingue clases de capacidad con base en la pendiente y la profundidad del suelo. Utiliza como factores modificadores de la capacidad, la pedregosidad y drenaje. Utiliza principios de USDA.

El método de T.C. Sheng aplicado a altas montañas poseen las siguientes categorías aplicadas:

- C1 Tierras cultivables 1 (tierra cultivable en limpio).
 - C2 Tierras cultivables 2 (tierras con medidas de conservación)
 - C3 Tierras cultivables 3 (tierras cultivables con medidas intensivas de conservación)
 - P Pastos nativos y manejados.
 - SP Tierras silvopastoriles.
 - B Bosque o forestales.
- (21)

2.2.5.4 Michaelsen

Similar a la metodología de T.C. Sheng con una adaptación en los rangos de los niveles de factores limitantes; se desarrolló para aplicarla en proyectos de conservación y/o restauración de cuencas hidrográficas en Honduras. Incluye categorías de uso para fines agroforestales. Las categorías se modifican por la presencia de pedregosidad y/o drenaje (16).

2.2.5.5 Tablas Dubón

Es un ajuste de USDA a condiciones de El Salvador. Los principios son similares a USDA y T.C. Sheng. Utiliza dos clasificaciones: a) para terrenos con pendientes menores del 12%; y b) para terrenos con pendientes mayores del 12%. Considera factores de clima (pp), erosión (pendiente y grado), suelo (texturas y pedregosidad o rocosidad) y drenaje (drenaje natural y riesgo de inundación) (13).

2.2.5.6 Enfoque de evaluación de tierras de la FAO

Enfoque de evaluación de aptitud física y económica de tierras comparando demanda de recursos de usos de la tierra contra oferta de los mismos por unidades de tierra. No es un sistema de clasificación, utiliza algún sistema de clasificación para definir unidades de tierra (8).

2.2.5.7 Imbach y Gálvez para tierras de Petén

Utiliza principios de USDA y T.C. Sheng. Orienta al uso de la tierra y el tratamiento. Se basa en criterios fisiográficos para la división de unidades a clasificar y para la clasificación utiliza indicadores topográficos (pendiente) y edafológicos (profundidad del suelo, pedregosidad y drenaje).

Probablemente, las tres primeras sean las que más difusión han tenido en Guatemala y han sido objeto de diferentes modificaciones en su aplicación a diferentes áreas, de acuerdo con los inconvenientes que se han encontrado al pretender aplicarlas según su esquema original (13).

2.2.5.8 Otras

1. Clasificación de tierras arables para fines conservacionistas usada en Filipinas.
2. Clasificación por vocación de uso.
3. Sistema de clasificación por riesgos de erosión.
4. Sistema LESA (Land Evaluation and Site Assessment), creado por USDA en 1981.
5. Clasificación de tierras de Venezuela, adaptación del sistema USDA.

6. Clasificación de tierras de Nicaragua, adaptación del sistema USDA.
7. Clasificación de tierras de México, adaptación del sistema USDA.
8. Clasificación general de tierras de Brasil.
9. Clasificación general de tierras de Chile.
10. Sistema Marín aplicado en Honduras.
11. Sistema Tosi.
12. Proyecto Benchmark soils.
13. Clasificación por índices edáficos y/o climáticos (13).

2.2.6 METODOLOGÍA DEL INAB PARA CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

Para el desarrollo de una metodología, el Instituto Nacional de Bosques de Guatemala –INAB–, con fines de clasificar y certificar la capacidad de uso de la tierra, hizo una revisión de diferentes sistemas de clasificación que han sido utilizados en la región centroamericana y particularmente en Guatemala (13).

Con base en revisiones practicadas a estos sistemas y con la participación de un grupo de expertos nacionales en planificación del uso de la tierra, después de una serie de talleres, se adoptó una metodología que combina algunos principios, conceptos y procedimientos de los sistemas o esquemas del Departamento de Agricultura de Estados Unidos –USDA–, T.C. Sheng y sus modificaciones, Centro Científico Tropical de Costa Rica - C.C.T. – (13,21).

El esquema metodológico propuesto, parte de los siguientes elementos conceptuales (13):

- a) Guatemala es un país que a pesar de tener relativamente una pequeña extensión territorial, cuenta con gran diversidad de condiciones biofísicas.
- b) Todas las tierras del país son factibles de clasificación, con excepción de las áreas que han sido sujetas de urbanización en los diferentes asentamientos humanos.

- c) Se considera un primer nivel representado por la región natural, la cual esta definida por límites que incluyen criterios geológicos, climáticos, edafológicos e hidrográficos (fisiográficos).
- d) Se diferencian rangos en los niveles de los factores limitantes, según la región natural en que se dividió el país.
- e) Las categorías de capacidad de uso, presentan un ordenamiento de mayor a menor intensidad de uso posible.
- f) Como factores que limitan la utilización de las tierras, se han considerado aquellos que afecten directamente a los usos forestales en cuanto a su crecimiento, manejo y conservación; de fácil medición o estimación y de bajo costo.

2.2.6.1 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

A) División del país en regiones naturales

Con la finalidad de considerar las variaciones geológicas, topográficas, climáticas y edáficas (fisiográficas), así como la influencia que generan estos componentes sobre la capacidad de uso de las tierras, se hizo una división del país en lo que se le denominó regiones naturales. Con ello se pretende evitar resultados divergentes al aplicar de una manera global los distintos niveles de los factores limitantes de la capacidad de uso de la tierra.

Siguiendo límites naturales comprendidos entre los componentes fisiográficos (suelo, clima, geología y relieve), se identificaron siete regiones naturales en Guatemala. La delimitación de cada una de las Unidades Naturales, se realizó con el apoyo del Mapa Geológico de Guatemala (IGN) a escala 1/500,000 y del Mapa Hipsométrico de Guatemala (IGN) a escala 1/500,000 (13).

Las regiones definidas son las siguientes (13):

- a) Tierras de la Llanura Costera del Pacífico
- b) Tierras Volcánicas de la Bocacosta
- c) Tierras Altas Volcánicas
- d) Tierras Metamórficas
- e) Tierras Calizas Altas del Norte
- f) Tierras Calizas Bajas del Norte
- g) Tierras de las Llanuras de Inundación del Norte

La descripción general de cada una de las regiones naturales es como sigue:

B) Tierras de la Llanura Costera del Pacífico

Comprende una franja de tierra, en un espacio que va desde la frontera con México (Río Suchiate) hasta el Río Paz en la frontera con El Salvador. Cubre parcialmente los Departamentos de San Marcos, Quetzaltenango, Retalhuleu, Suchitepequez, Escuintla, Santa Rosa y Jutiapa. El límite con la región superior o del norte (Tierras volcánicas de la Bocacosta), difiere porque en las tierras del litoral del pacífico, su geología está compuesta por Aluviones del Cuaternario, además, sus pendientes son menores en cuanto a inclinación. El límite sur de esta región, lo constituye el Océano Pacífico. Algunos poblados que quedan incluidos parcial o totalmente dentro de esta región, son: Retalhuleu, Mazatenango, San Juan Bautista, Santa Lucía Cotzumalguapa, La Democracia, Tiquisate, Masagua, Escuintla. Entre los usos predominantes de la tierra, se encuentran las plantaciones de Caña de Azúcar, Hule, Palma Africana y Pastos (13).

C) Tierras Volcánicas de la Bocacosta

Es una franja que limita al sur con la Planicie del litoral del pacífico y al norte con las tierras altas volcánicas. La mayor parte del área se encuentra a medianas elevaciones en un espacio comprendido entre la llanura costera del pacífico y el altiplano general del país. Desde el punto de vista geológico el área cuenta en su

superficie con materiales piroclásticos del cuaternario, por ello es común observar como materiales originarios de los suelos, cenizas volcánicas de diferente tamaño y color. Dentro del área se incluye una pequeña franja en el departamento de Jutiapa, la cual no presenta cenizas volcánicas, sino que rocas volcánicas sin dividir; sin embargo sus características climáticas son similares a las de toda la región.

La región comprende una superficie cuyo clima está caracterizado por una alta precipitación pluvial y sus temperaturas no son tan altas como en la Planicie del pacífico y tampoco tan frías como el altiplano, por esta razón se le ha dado en llamar “Bocacosta”. Entre los poblados que quedan incluidos en esta región se encuentran: El Rodeo San Marcos, Coatepeque, Colomba, Santa María de Jesús, Zunil, San Pablo Jocopilas, Chicacao, Palín, Pueblo Nuevo Viñas. Una gran parte del área tiene cobertura con cultivos permanentes, entre los cuales sobresale el Café, además existe Cardamomo y Hule (13).

D) Tierras Altas Volcánicas

Lo que se denomina Tierras Altas Volcánicas, comprende principalmente lo que se conoce como altiplano, el cual toma en cuenta tanto la porción occidental y central, así como la que se localiza al oriente guatemalteco.

Estas tierras se encuentran parcialmente en los Departamentos de San Marcos, Quetzaltenango, Totonicapán, Sololá, Chimaltenango, Sacatepéquez, Guatemala, Jalapa, Santa Rosa, Zacapa, Chiquimula, Jutiapa.

Desde el punto de vista geológico, comprende especialmente el Terciario Volcánico, en donde se incluye Rocas Volcánicas sin dividir y en algunos casos depósitos volcánicos del cuaternario. Se ha involucrado en esta región, algunas tierras sobre materiales Intrusivos, principalmente Granitos y Dioritas, que se encuentran principalmente al norte de San Marcos, al Norte de Totonicapán y en las proximidades del cauce del río Motagua en la parte nororiental del país. Lo anterior se da como consecuencia de las evidencias encontradas en similitud de condiciones climáticas y por razones de mapeo a la escala de trabajo que se utilizó en la delimitación de cada una de las regiones.

Algunos poblados que se encuentran dentro de la región de las tierras altas volcánicas, son: San José Ojetenán, Comitancillo, Sibilia, Palestina de los Altos, San Marcos, Quetzaltenango, San Francisco el Alto, Totonicapán, todos los municipios del norte de Sololá, Chimaltenango, San Martín Jilotepeque, Antigua G., Guatemala, Palencia, Nueva Santa Rosa, Cuilapa, Jalapa, Monjas, Agua Blanca, Esquipulas, Jutiapa, Achuapa, Quezada. En esta región la mayor parte de las tierras están cubiertas con bosques, cultivos de subsistencia, hortalizas (de consumo nacional y exportación), frutales deciduos (13).

E) Tierras Metamórficas

Se encuentran a inmediaciones de la falla del Río Motagua e incluyen suelos formados a partir de materiales geológicos tales como filitas, esquistos, dioritas, serpentinas, gneis; pueden considerarse inclusiones, algunas calizas que se localizan dentro de esta región, sobre todo en el extremo este en el departamento de Izabal. También pueden considerarse como inclusiones, algunos valles con cubiertas de pómez, tal es el caso de Rabinal y San Jerónimo-Salamá. El extremo sur de esta región, lo constituye las tierras altas volcánicas y el extremo norte los materiales calizos. La región se distribuye desde los límites entre los departamentos de San Marcos y Huehuetenango y atraviesa los departamentos de El Quiché, Baja Verapaz, El Progreso, Zacapa, Chiquimula, Izabal. Algunos municipios incluidos en esta región son: Santa Bárbara (Huehuetenango), Cubulco, Granados. Desde el punto de vista orográfico, la Sierra de Chuacús, la Sierra de las Minas y las Montañas del Mico, se encuentran conformando una buena parte de las tierras incluidas en esta región.

Entre los usos de la tierra predominantes en esta región, se encuentran, tierras con bosques, cultivos de subsistencia (maíz y frijol) (13).

F) Tierras Calizas Altas del Norte

Esta región comprende las áreas de formaciones sedimentarias clásticas y carbonáticas en las mayores alturas del territorio de Guatemala, para efectos de la presente metodología, se ha incluido aquí las tierras calizas que se encuentran en una cota superior a los 600 metros sobre el nivel del mar. Incluye algunas áreas

importantes tales como las montañas de Los Cuchumatanes, que son las formaciones de materiales sedimentarios con mayor altura en el país, puesto que se encuentran a alturas superiores a los 3,600 metros sobre el nivel del mar. Dentro del sistema orográfico, la Sierra de Chuacús (principalmente en Alta Verapaz) y las Montañas de Santa Cruz (al norte de Izabal), las Montañas Mayas en el límite con Belice, forman parte de esta región. Por otra parte, tiene también superficies que podrían considerarse comparativamente de mediana elevación.

Los principales departamentos que cubren esta región son: Huehuetenango, El Quiché, Alta Verapaz e Izabal. Algunos poblados dentro de la región, son: Todos Santos Cuchumatán, San Rafael La Independencia, Barillas, Nentón, Jacaltenango, La Libertad, San Pedro Necta, Santa Eulalia, Chajul, Nebaj, Cotzal, Aguacatán, Uspantan, Tactic, Cobán, San Cristóbal Verapaz, Senahú, Purulhá. Los usos de la tierra son variables, pero entre los más importantes se encuentran los cultivos de cardamomo y café, así como las tierras con bosques y los cultivos de subsistencia como maíz (13).

G) Tierras Calizas Bajas del Norte

Esta región comprende todo el departamento de Petén, así como una parte de Alta Verapaz. Por su composición geológica predominan las rocas carbonáticas pertenecientes a las formaciones Cobán, Ixcoy, Campur, Sierra Madre y Grupo Yojoa. En la parte norte de la región predominan los Sedimentos Marinos y Margas. Por otra parte se encuentran materiales geológicos tales como, Aluviones del Cuaternario o Yesos. La llamada región fisiográfica "Planicie interior baja del Petén" (Atlas Nacional), también forma parte de las tierras bajas del norte.

Entre los principales poblados de la parte sur de esta región, se encuentran San Luís Ixcan, Fray Bartolomé de las Casas, Chisec y Chaal. En la parte norte de la región, se localizan todos los municipios del departamento de Petén.

La región está cubierta en gran parte por bosques, esto ocurre principalmente en su extremo norte y han crecido las áreas destinadas a la agricultura y ganadería, principalmente al sur (13).

H) Tierras de las Llanuras de Inundación del Norte

Esta región está compuesta por dos áreas del país que presentan áreas con alta similitud biofísica y comprenden la parte baja de dos cuencas importantes del país y que son: Polochic-Dulce y Motagua.

Desde el punto de vista geológico estas áreas comprenden principalmente Aluviones del Cuaternario y cuanto a su régimen hídrico buena parte de la superficie está sujeta a anegamientos o tiene niveles freáticos bastante superficiales. Por división política departamental, la primera parte comprende lo que se denomina depresión del Polochic (Atlas Nacional) e incluye una parte de Alta Verapaz y de Izabal. La segunda parte comprende la porción baja de la cuenca del río Motagua y se encuentra totalmente en el departamento de Izabal. La cabecera municipal de El Estor se encuentra dentro de esta región. La cobertura en estos lugares, lo constituyen algunos bosques, tierras inundadas, cultivos como arroz, banano, pastos, hule, plantaciones forestales (13).

2.2.6.2 FACTORES QUE DETERMINAN LA CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

Entre los factores que se consideran como determinantes están la profundidad efectiva del suelo y la pendiente del terreno, ambos varían en sus rangos dentro de las regiones en que se dividió al país. Adicionalmente se consideran la pedregosidad (superficial e interna) y el drenaje superficial como factores que en forma temporal o permanente pueden modificar la capacidad de uso de la tierra. Estos cuatro factores fueron considerados dentro del esquema adoptado en virtud de que, a juicio de expertos, son los que principalmente definen la aptitud física para el crecimiento, manejo y conservación, de una unidad de tierra cuando es utilizada para propósitos específicos como usos de naturaleza forestal y agroforestal.

2.2.6.3 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES Y FORMA DE ESTIMARLAS

Como ya fue mencionado, la metodología adoptada utiliza únicamente variables físicas, pendiente, profundidad efectiva del suelo, pedregosidad y drenaje, las que se describen como sigue (13):

A. Pendiente

Se refiere al grado de inclinación de los terrenos (unidades de tierra) expresado en porcentaje. Los rangos de pendiente son variables dentro de cada una de las regiones naturales que se han definido en la presente metodología. A nivel de gabinete se estima por medio de técnicas cartográficas utilizando mapas de curvas a nivel. En el caso de extensiones relativamente pequeñas o en áreas muy complejas como las kársticas, debe estimarse también la pendiente con técnicas cartográficas a manera de guía, pero deben ser medidas en campo mediante procedimientos topográficos: nivelaciones con nivel de mano o aparatos rústicos, entre otros, a menos que existan levantamientos topográficos. No debe olvidarse que lo que va a determinar la clasificación en una unidad cartográfica, es la pendiente máxima, es decir la mayor inclinación que presenta la unidad, expresada en porcentaje (13).

B) Profundidad efectiva del suelo

Se refiere a la profundidad máxima del suelo susceptible de ser penetrada por sistemas radiculares de plantas, nativas o cultivadas, dentro de toda la gama de usos agropecuarios y forestales posibles. No se considera parte de la profundidad efectiva horizontes "R" o capas endurecidas en forma natural o por efectos de la labranza. Se considera como limitante de la profundidad, las capas endurecidas cuya dureza no permitan ser rayadas (en estado seco), con una moneda de cobre. En forma práctica, la mayoría de capas "R" del suelo o bien los horizontes parcialmente alterados que no permiten la penetración de las raíces, son las que determinan la profundidad efectiva dentro del suelo. La profundidad efectiva, también está limitada por capas freáticas cercanas a la superficie del suelo (13).

C) Pedregosidad

Se refiere a la presencia de fracciones mayores a las gravas (0.045 metros de diámetro) sobre la superficie del suelo y dentro del perfil del mismo. Incluye afloramientos rocosos, ya sea de materiales de origen o transportados como materiales aluviales. Los criterios para definir a este factor como limitante o no, son los siguientes (13):

➤ **Pedregosidad superficial no limitante**

- **Libre o ligeramente pedregosa**

Con ninguna o muy pocas rocas de tamaño pequeño dispersas sobre el suelo (menos del 5% de la superficie).

- **Moderadamente pedregosa**

Con pocas rocas distribuidas sobre la superficie (entre 5% y 20%).

➤ **Pedregosidad superficial limitante**

- **Pedregosa**

Rocas distribuidas sobre el área o en grupos cubriendo del 21% al 50%.

- **Muy pedregosa**

Rocas de todo tamaño cubriendo un 50 a 90% de la superficie.

- **Extremadamente pedregosa**

Rocas de todo tamaño repartidas por todas partes (90% al 100%).

- **Pedregosidad interna no limitante**

Cuando se encuentren rocas, gravas o fragmentos de roca en una cantidad de 35% o menos, por volumen en el perfil del suelo.

- **Pedregosidad interna limitante**

Será limitante cuando dentro del perfil del suelo se encuentren fragmentos de grava o roca en más de 35% por volumen. Con fines de clasificación, se considera limitante si está en alguna de estas categorías, superficial, interna o ambas.

D) Drenaje

Se refiere a la facilidad con la que el agua se infiltra o percola en el interior del perfil del suelo. Su calificación se hace a través de indicadores del drenaje como: presencia directa de capas de agua sobre la superficie del terreno, procesos de reducción dentro del perfil del suelo (moteados grisáceos), clase textural, presencia de capas endurecidas (13).

➤ No limitante

- **Excesivo**

Suelos porosos como las arenas o las laderas pronunciadas que permiten un escurrimiento inmediato del agua.

- **Bueno**

Suelos cuya estructura física o pendiente moderada permiten un escurrimiento del agua en pocas horas.

- **Imperfecto**

Suelos con alto porcentaje de arcilla o capas freáticas y pendientes ligeras que no permiten el escurrimiento en un día.

➤ Limitante

- **Pobre**

Suelos con alto porcentaje de arcilla, capas freáticas cerca de la superficie del suelo y pendientes suaves o planas que impiden el escurrimiento por varios días.

- **Nulo o cenegado**

Suelos con las capas freáticas a nivel del suelo, o por encima, durante períodos de varias semanas a meses. El color del suelo es generalmente gris.

2.2.6.4 CATEGORÍAS DE CAPACIDAD DE USO

Las categorías de capacidad de uso que se emplean en la metodología, se ordenan en forma decreciente en cuanto a la intensidad de uso soportable sin poner en riesgo la estabilidad -física- del suelo, se presentan a continuación.

No se incluyen criterios de fertilidad de suelos, ni aspectos ligados a la producción (acceso, mercados y costos), por lo que son categorías indicativas de usos mayores en términos de la protección que ofrecen a las capas superiores del suelo (13).

Bajo este contexto, las categorías son las siguientes (13):

A. Agricultura sin Limitaciones (A)

Áreas con aptitud para cultivos agrícolas sin mayores limitaciones de pendiente, profundidad, pedregosidad o drenaje. Permiten cultivos agrícolas en monocultivo o asociados en forma intensiva o extensiva y no requieren o, demandan muy pocas, prácticas intensivas de conservación de suelos. Pueden ser objeto de mecanización.

B. Agricultura con Mejoras (Am)

Áreas que presentan limitaciones de uso moderadas con respecto a la pendiente, profundidad, pedregosidad y/o drenaje. Para su cultivo se requieren prácticas de manejo y conservación de suelos así como medidas agronómicas relativamente intensas y acordes al tipo de cultivo establecido.

C. Agroforestería con cultivos anuales (Aa)

Áreas con limitaciones de pendiente y/o profundidad efectiva del suelo, donde se permite la siembra de cultivos agrícolas asociados con árboles y/o con obras de conservación de suelos y prácticas o técnicas agronómicas de cultivo.

D. Sistemas Silvopastoriles (Ss)

Áreas con limitaciones de pendiente y/o profundidad, drenaje interno que tienen limitaciones permanentes o transitorias de pedregosidad y/o drenaje. Permiten el desarrollo de pastos naturales o cultivados y/o asociados con especies arbóreas.

E. Agroforestería con cultivos permanentes (Ap)

Áreas con limitaciones de pendiente y profundidad, aptas para el establecimiento de sistemas de cultivos permanentes asociados con árboles (aislados, en bloques o plantaciones, ya sean especies frutales y otras con fines de producción de madera y otros productos forestales).

F. Tierras forestales para producción (F)

Áreas con limitaciones para usos agropecuarios; de pendiente o pedregosidad, con aptitud preferente para realizar un manejo forestal sostenible, tanto del bosque nativo como de plantaciones con fines de aprovechamiento, sin que esto signifique el deterioro de otros recursos naturales. La sustitución del bosque por otros sistemas conllevaría a la degradación productiva de los suelos.

G. Tierras forestales para protección (Fp)

Áreas con limitaciones severas en cualquiera de los factores limitantes o modificadores; apropiadas para actividades forestales de protección o conservación ambiental exclusiva. Son tierras marginales para uso agrícola o pecuario intensivo. Tienen como objetivo preservar el ambiente natural, conservar la biodiversidad, así como las fuentes de agua. Estas áreas permiten la investigación científica y el uso eco turístico en ciertos sitios habilitados para tales fines, sin que esto afecte negativamente el o los ecosistemas presentes en ellas. También se incluyen las áreas sujetas a inundaciones frecuentes, manglares y otros ecosistemas frágiles. Las áreas cubiertas con mangle, están sujetas a regulaciones reglamentarias especiales que determinan su uso o protección.

Esta categoría también incluye las zonas denominadas bosques de galería, las cuales son áreas ubicadas en las márgenes de los ríos, riachuelos o quebradas y

en los nacimientos de agua. Tienen como función, retener sedimentos que proceden de las partes altas, la protección de los cauces, espejos de agua y captación del agua de lluvia, a través de la parte aérea de la vegetación existente. Los bosques de galería, pueden delimitarse con una franja de 15 a 30 metros de ancho de cobertura vegetal a partir de las márgenes de los ríos, riachuelos, quebradas y nacimientos de agua, a lo largo de los mismos.

2.3 OBJETIVOS

2.3.1 GENERAL

Realizar la evaluación de la capacidad de uso de la tierra a nivel de detalle, en la finca Sabana Grande, Aldea El Rodeo, Escuintla.

2.3.2 ESPECÍFICOS

2.3.2.1 Determinar la cobertura vegetal y uso de la tierra en la finca Sabana Grande, aldea El Rodeo, Escuintla, a nivel de detalle.

2.3.2.2 Evaluar la intensidad de uso de la tierra en la finca Sabana Grande, aldea El Rodeo, Escuintla, a nivel de detalle

2.3.2.3 Dar los lineamientos generales de manejo de las diferentes áreas de la finca Sabana Grande, aldea El Rodeo, Escuintla.

2.4 METODOLOGÍA

El procedimiento general que se siguió, para la aplicación del sistema de clasificación de tierras, se desarrolló de acuerdo a las siguientes fases:

2.4.1 PRIMERA FASE DE GABINETE

2.4.1.1 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN BIOFÍSICA SOBRE EL ÁREA

Análisis de las fotografías aéreas en formato digital No. 02_230_01_4036_RGB y 02_231_01_4001_RGB escala 1:20,000, del año 2006, fotografías aéreas No.358 y 359, escala 1:40,000 del año 2000, hoja cartográfica de Alotenango, escala 1:50,000 e investigaciones anteriores para conocer la localización geográfica, ubicación política, acceso, extensión, información relevante sobre clima, formas de la tierra y origen de los suelos.

2.4.1.2 ELABORACIÓN DEL MAPA DE UNIDADES FISIAGRÁFICAS

Mediante técnicas de interpretación cartográfica o aerofotográfica, y la utilización del programa Arc-Map, se definieron y delimitaron las unidades de mapeo, las cuales constituyen la base del muestreo en la fase de campo. Para cumplir con este objetivo se utilizaron las fotografías aéreas y el material antes mencionado, que es lo más conveniente para este tipo de estudios.

CUADRO 2. Formulario empleado para la toma de datos de campo.

| Unidad Fisiográfica | Profundidad del suelo (cm) | Factores Modificadores | | Capacidad de Uso | Uso predominante | Extensión | |
|------------------------|----------------------------------|------------------------|---------|---------------------|---------------------|-----------|---|
| | | Pedregosidad | Drenaje | | | ha | % |
| | | | | | | | |

2.4.1.3 ELABORACIÓN DEL MAPA DE PENDIENTES

Este mapa se elaboró con la ayuda de la hoja cartográfica de Alotenango, escala 1:50,000 y un clinómetro para realizar las correcciones en el campo. Al final se obtuvo el

mapa de pendientes donde se clasifican las unidades fisiográficas de acuerdo a su pendiente.

2.4.1.4 MAPA DE USO ACTUAL DE LA TIERRA

Con la ayuda de las fotografías aéreas, observaciones en campo y de sistemas de información geográfica, se elaboró el mapa de uso actual de la tierra donde se describen todas las características de la finca como lo son sus áreas de cultivo, las zonas urbanas, y bosque entre otras.

2.4.2 FASE DE CAMPO

2.4.2.1 VERIFICACIÓN DE LOS LÍMITES DE LAS UNIDADES DE MAPEO

Esta actividad se realizó a través de caminamientos, observaciones visuales y barrenamientos, para evaluar el relieve y homogenizar las distintas unidades de tierra con base a criterios fisiográficos.

2.4.2.2 DETERMINACIÓN DE PROFUNDIDADES DE SUELOS Y FACTORES MODIFICADORES

Sobre el mapa de unidades fisiográficas y con la ayuda de boletas de campo, se tomaron los datos de profundidad efectiva de los suelos de cada unidad, a través barrenamientos; además se realizaron observaciones de campo para determinar los factores modificadores pendiente, drenaje y pedregosidad de cada unidad para posteriormente utilizarse en la asignación de categorías de capacidad de uso.

2.4.2.3 CORRECCIÓN DEL MAPA DE PENDIENTES

Se realizó el cálculo de las pendientes a través de la hoja cartográfica y posteriormente se realizaron las mediciones en el campo a través del clinómetro para rectificar.

2.4.2.4 CORRECCIÓN DEL MAPA DE COBERTURA Y USO DE LA TIERRA

A través de las fotografías aéreas mencionadas anteriormente y observación visual, se realizaron las verificaciones y/o modificaciones de las unidades de cobertura y uso de la tierra predominante en cada una de las unidades, preliminarmente definidas en la primera fase de gabinete.

2.4.3 FASE FINAL DE GABINETE

2.4.3.1 INTEGRACIÓN DEL MAPA DE UNIDADES DE LA TIERRA

Con la información del factor limitante profundidad del suelo, se elaboró un mapa temático sobre profundidades de los suelos. Posteriormente, este mapa fue sobrepuesto en el mapa de pendientes, para asignar la pendiente máxima de cada unidad de tierra.

Cada nueva unidad se caracteriza por un rango de pendiente y una clase de profundidad.

2.4.3.2 ELABORACIÓN DEL MAPA DE CAPACIDAD DE USO

A cada unidad de tierra identificada en el mapa de unidades fisiográficas, se le asignó una categoría de capacidad de uso, utilizando la matriz de decisión para esta metodología (CUADRO 3). Posteriormente, se analizaron los factores modificadores pedregosidad y drenaje con la ayuda de la tabla de modificaciones a las categorías (CUADRO 4), a efecto de determinar la categoría de capacidad de uso definitiva. El producto resultante es el Mapa de Capacidad de Uso de la Tierra.

CUADRO 3. Matriz de capacidad de uso de la tierra para la región “Tierras Altas Volcánicas”.

| PROFUNDIDAD DEL SUELO (cm) | PENDIENTES (%) | | | | |
|----------------------------|----------------|---------|---------|---------|--------|
| | > 12 | 12 – 26 | 26 – 36 | 36 – 55 | > 55 |
| > 90 | A | Am / Aa | Ss / Ap | Ap / F | F / Fp |
| 50 – 90 | A / Am | Am / Aa | Ss / Ap | Ap / F | F / Fp |
| 20 – 50 | Am / Aa | Ss / Ap | Ss / Ap | Ap / F | Fp |
| < 20 | Aa | Ss / F | Ss / Ap | Fp | Fp |

Fuente: Manual para la clasificación de tierras por capacidad de uso, INAB

CUADRO 4. Modificaciones a las categorías de capacidad de uso en función de la pedregosidad y el drenaje.

| CATEGORIA SIN FACTORES MODIFICADORES | PEDREGOSIDAD | DRENAJE | CATEGORIA MODIFICADA |
|--------------------------------------|--------------|--------------|----------------------|
| A | No limitante | No limitante | A |
| | | Limitante | Am |
| | Limitante | No limitante | Ss |
| | | Limitante | Ss |
| Am | No limitante | No limitante | Am |
| | | Limitante | Ss / Ap |
| | Limitante | No limitante | Ss |
| | | Limitante | Ss |
| Aa | No limitante | No limitante | Aa |
| | | Limitante | Ss / Ap |
| | Limitante | No limitante | Ss |
| | | Limitante | Ss |
| Ss | Limitante | No limitante | F / Fp |
| | | Limitante | Fp |
| Ap | No limitante | No limitante | Ap |
| | Limitante | No limitante | F / Fp |
| F | No limitante | No limitante | F |
| | Limitante | No limitante | Fp |

Fuente: Manual para la clasificación de tierras por capacidad de uso, INAB

2.4.3.3 ELABORACIÓN DEL MAPA DE INTENSIDAD DE USO

Con la ayuda del mapa de uso actual de la finca y con el mapa de capacidad de uso de la tierra se logra elaborar el mapa de intensidad de uso donde se evalúan los usos que se le están dando a los suelos y si está sobre o sub utilizando los suelos de la finca.

2.5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La finca Sabana Grande se encuentra ubicada en la región natural de Tierras Altas Volcánicas, de acuerdo a la clasificación de regiones naturales del INAB, la cual posee las siguientes características desde el punto de vista geológico: comprende especialmente el Terciario Volcánico, en donde se incluye Rocas Volcánicas sin dividir y en algunos casos depósitos volcánicos del cuaternario (13).

Esta característica presenta suelos relativamente jóvenes, bien drenados, que van de francos a franco arcillosos, bastante profundos con relieve de ondulado a plano y elevaciones que van de los 700 a 800 msnm.

De acuerdo a zonas de vida la finca esta ubicada dentro de la zona de bosque muy húmedo subtropical cálido (bnh-c) según la clasificación de zonas de vida a nivel de reconocimiento de Jorge René De La Cruz, basado en la clasificación de zonas de vida de Holdrige, donde las condiciones climáticas son variables debido a la influencia de los vientos, el régimen de lluvias es de mayor duración, las temperaturas van de 21° a 25° C para la Costa Sur, y la relación ETP/ pp se estima en promedio 0.45 mm (6).

2.5.1 MAPA DE UNIDADES FISIAGRÁFICAS

La escala de las fotografías utilizadas en este estudio es de 1:20,000 lo cual nos encamina a desarrollar un levantamiento a nivel detallado, para lograr determinar desde Gran paisaje, Paisaje, Subpaisaje, hasta los Elementos del paisaje. Con esta base se delimitaron las unidades fisiográficas con características similares, obteniéndose 16 categorías (CUADRO 5, FIGURA 9).

CUADRO 5. LEYENDA FISIOGRAFICA.

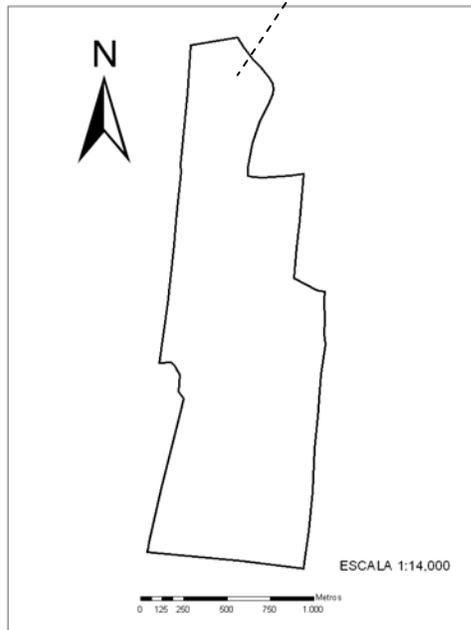
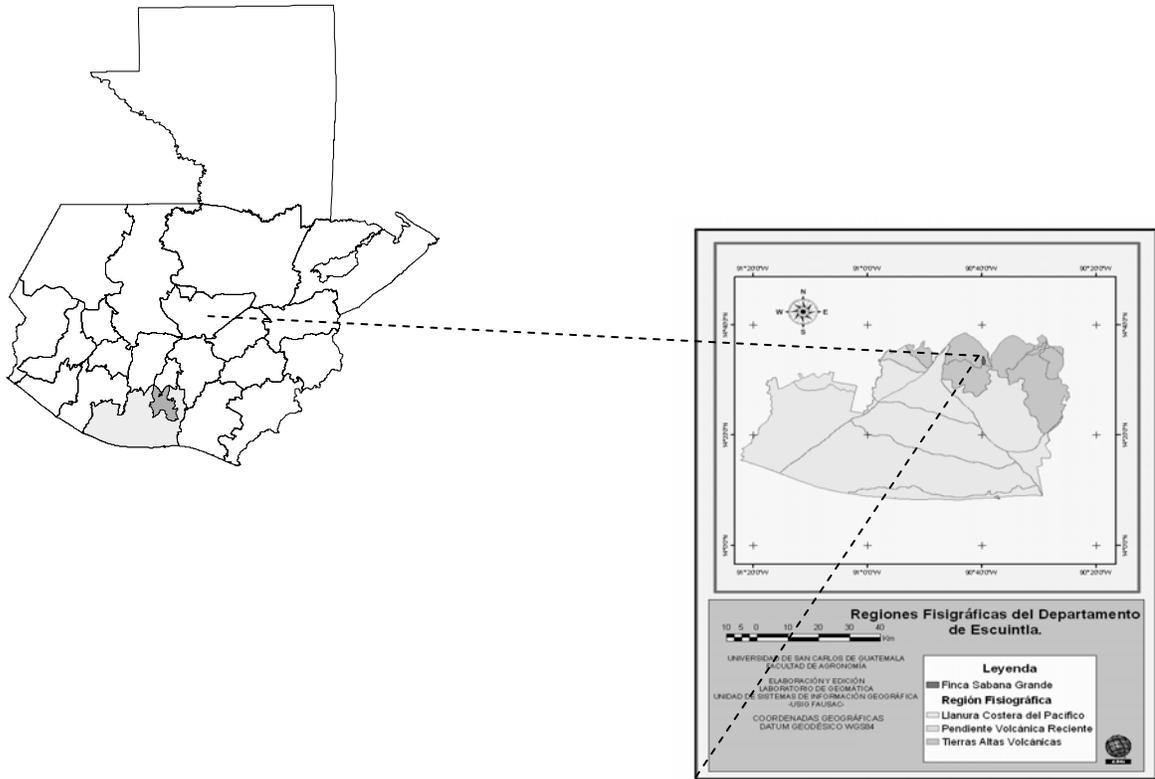
| REGION FISIOGRAFICA | ZONA DE VIDA SEGÚN HOLDRIGE | GRAN PAISAJE | PAISAJE | SUB PAISAJE | ELEMENTOS DEL PAISAJE | SIMBOLO DE LA UNIDAD | AREA | |
|--------------------------------|--|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|-------|-------|
| | | | | | | | ha | % |
| Tierras altas volcánicas | Bosque muy húmedo subtropical calido (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. Terrazas parte baja | 3. Los Cedros | A23 | 17.57 | 8.10 |
| | | | | | 1. La Cuchilla Verde | A31 | 0.79 | 0.36 |
| | | | 2. La Posita | | A32 | 0.29 | 0.14 | |
| | | | 4. Bosque de galería | 3. Paso del Cantil | A33 | 1.67 | 0.77 | |
| | | | | 4. La Fundación. | A34 | 16.21 | 7.48 | |
| | | | | 5. Sto. Domingo Arriba | A35 | 4.82 | 2.22 | |
| | | | | 6. Sto. Domingo Abajo | A36 | 3.67 | 1.70 | |
| | | | B. Zona Ondulada | 1. Suave. | 1. Cauce de los ríos. | A4 | 61.98 | 28.59 |
| | | | | | 1. Café Cantil | B11 | 2.41 | 1.12 |
| C. Relieve Montañoso Terciario | 2. Fuerte. | 2. La Piscina. | B12 | 16.46 | 7.59 | | | |
| | | 1. Rincón de Alsacia | B21 | 10.17 | 4.69 | | | |
| | --- | --- | 1. La Montañita. | C1 | 5.05 | 2.34 | | |

2.5.1.1 LEYENDA FISIOGRÁFICA

La finca Sabana Grande se ubica dentro de la Región Fisiográfica denominada, “Tierras Altas Volcánicas”, en las faldas de los volcanes de Acatenango y Fuego, así como dentro de la Zona de Vida de Bosque Muy Húmedo Subtropical Cálido (bmh-c), según la Clasificación De Zonas de Vida De Guatemala a Nivel De Reconocimiento de De la Cruz Basado En La Clasificación De Holdrige.

Con respecto al paisaje se determinaron 3 zonas principales que son:

- a. Llanura Aluvial del Piedemonte: que es la parte superior de la finca, la cual se subdivide en Subpaisaje como: terrazas altas, intermedias, bajas y bosque de galería. En Elementos del Paisaje como: terraza el rodeo, terraza Lorena, la Ceiba, garita de Lorena, los cedros, la cuchilla verde, la posita, paso del cantil, la fundación, santo domingo arriba, santo domingo abajo; nombres que corresponden a los que la gente del lugar conoce o como ellos los llaman. cauce de los ríos.
- b. Zona Ondulada: que es la parte media de la finca que corresponde a Suave y Fuerte en Subpaisaje y café cantil, la piscina, rincón de Alsacia en elementos del paisaje.
- c. Relieve Montañoso Terciario que corresponde a la parte baja de la finca y los cauces de los ríos, y la denominada Montañita como elemento el paisaje.



Finca Sabana Grande

FIGURA 8. Región fisiográfica de la finca Sabana Grande.

FINCA SABANA GRANDE

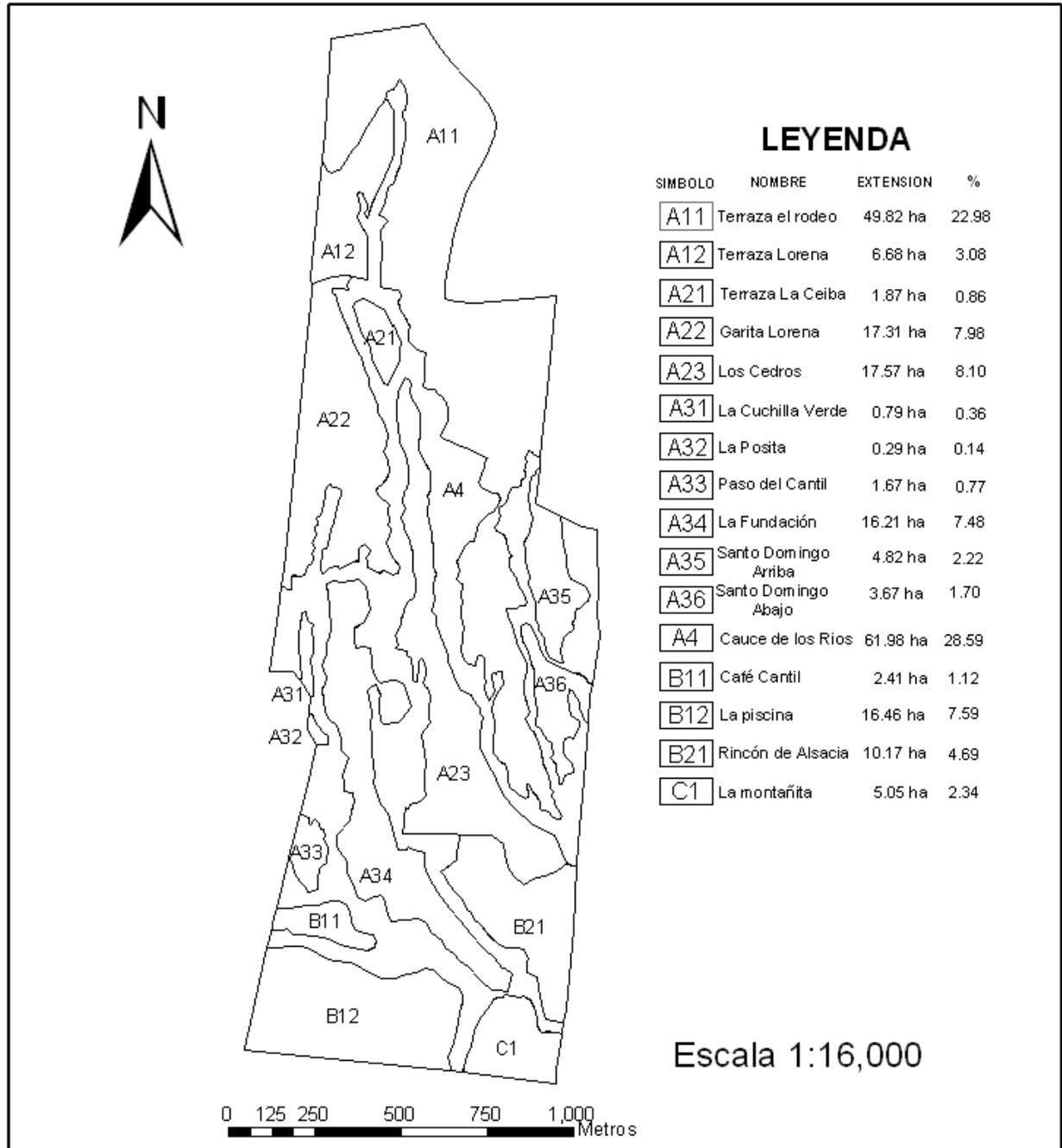


FIGURA 9. MAPA DE UNIDADES FISIOGRAFICAS

Finca Sabana Grande, Aldea El Rodeo, Escuintla.

Facultad de Agronomía, USAC

Autor: Edwin Alexander Pinzón Moreira

EPS 2006 - 2007



2.5.2 MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE LA TIERRA

Con base en la leyenda propuesta por la Unión Geográfica Internacional (UGI) se determino la existencia de 9 categorías principalmente, con sus respectivas áreas:

CUADRO 6. Descripción de las categorías de cobertura y uso actual.

| CODIGO | DESCRIPCION | AREA (ha) | % AREA |
|---------------|--------------------------|------------------|---------------|
| 1.2 | Centros poblados rurales | 18 | 8.26 |
| 1.3 | Infraestructura | 5 | 2.30 |
| 2.2.3 | Cítricos | 4 | 1.83 |
| 3.2.1 | Café | 34 | 15.60 |
| 3.2.3 | Plátano | 1 | 0.46 |
| 4.2.1 | Caña de azúcar | 80 | 36.70 |
| 4.2.7 | Otros cultivos | 4 | 1.83 |
| 6.2.1 | Bosque latifoliar denso | 6 | 2.75 |
| 6.6 | Matorrales | 4 | 1.83 |
| 7.3 | Cauce de los ríos | 62 | 28.44 |

Y se delimitó el mapa correspondiente (FIGURA 10).

2.5.3 MAPA DE PENDIENTES

Con base en la hoja cartográfica, las correcciones correspondientes en el campo con clinómetro, y finalmente con la matriz de decisiones de la metodología empleada se determinaron 4 clases de pendientes (CUADRO 7, FIGURA 11).

CUADRO 7. Descripción de las categorías de pendientes.

| SIMBOLO | RANGO (%) | AREA (ha) | % AREA |
|----------------|------------------|------------------|---------------|
| A | 0 – 12 | 185.09 | 85 % |
| B | 12 – 26 | 16.46 | 8 % |
| C | 26 – 36 | 10.17 | 5 % |
| D | > 55 | 5.05 | 2 % |

FINCA SABANA GRANDE

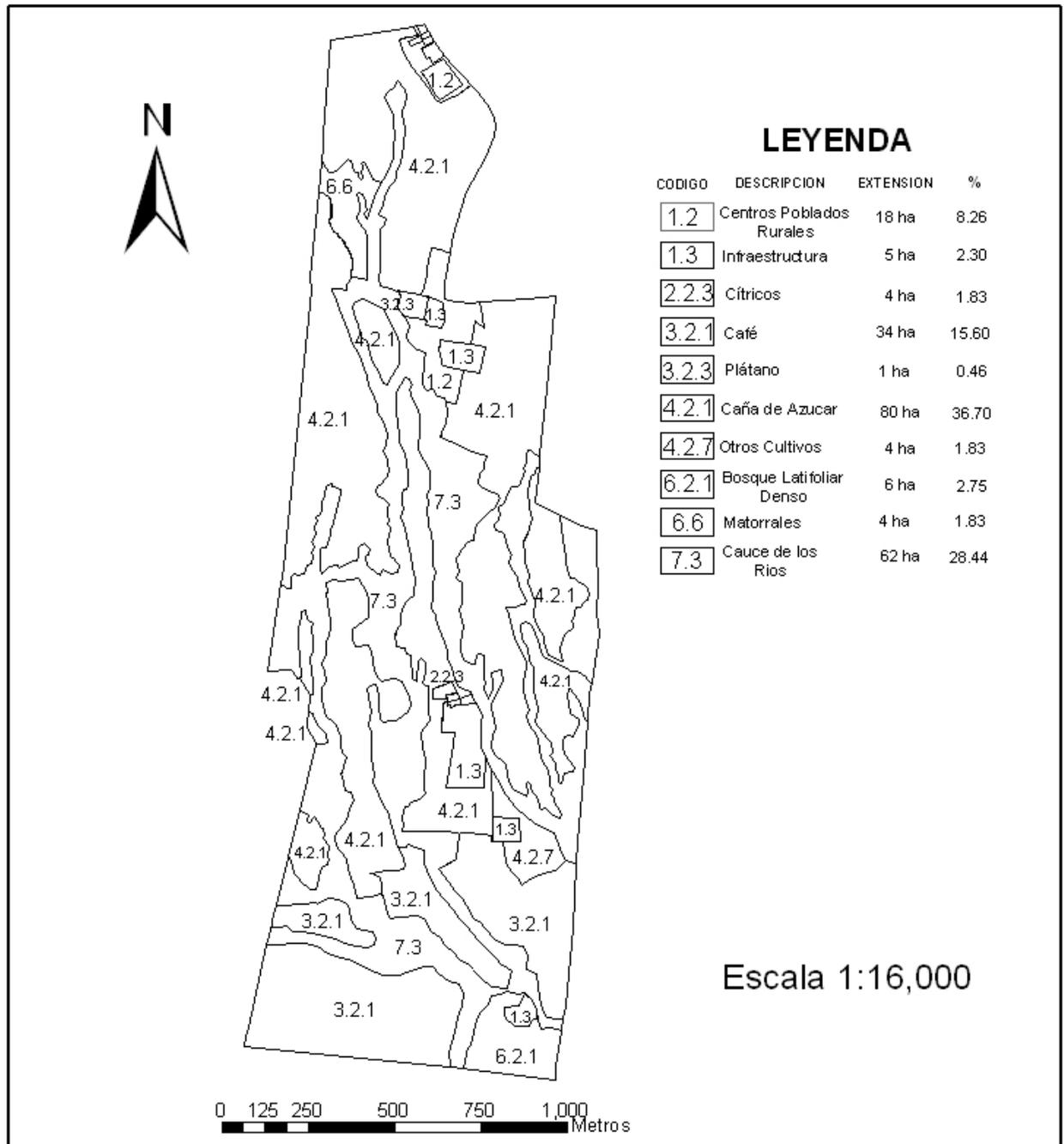


FIGURA 10. MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE LA TIERRA

Finca Sabana Grande, Aldea El Rodeo, Escuintla.
Facultad de Agronomía, USAC

Autor: Edwin Alexander Pinzón Moreira

EPS 2006 - 2007



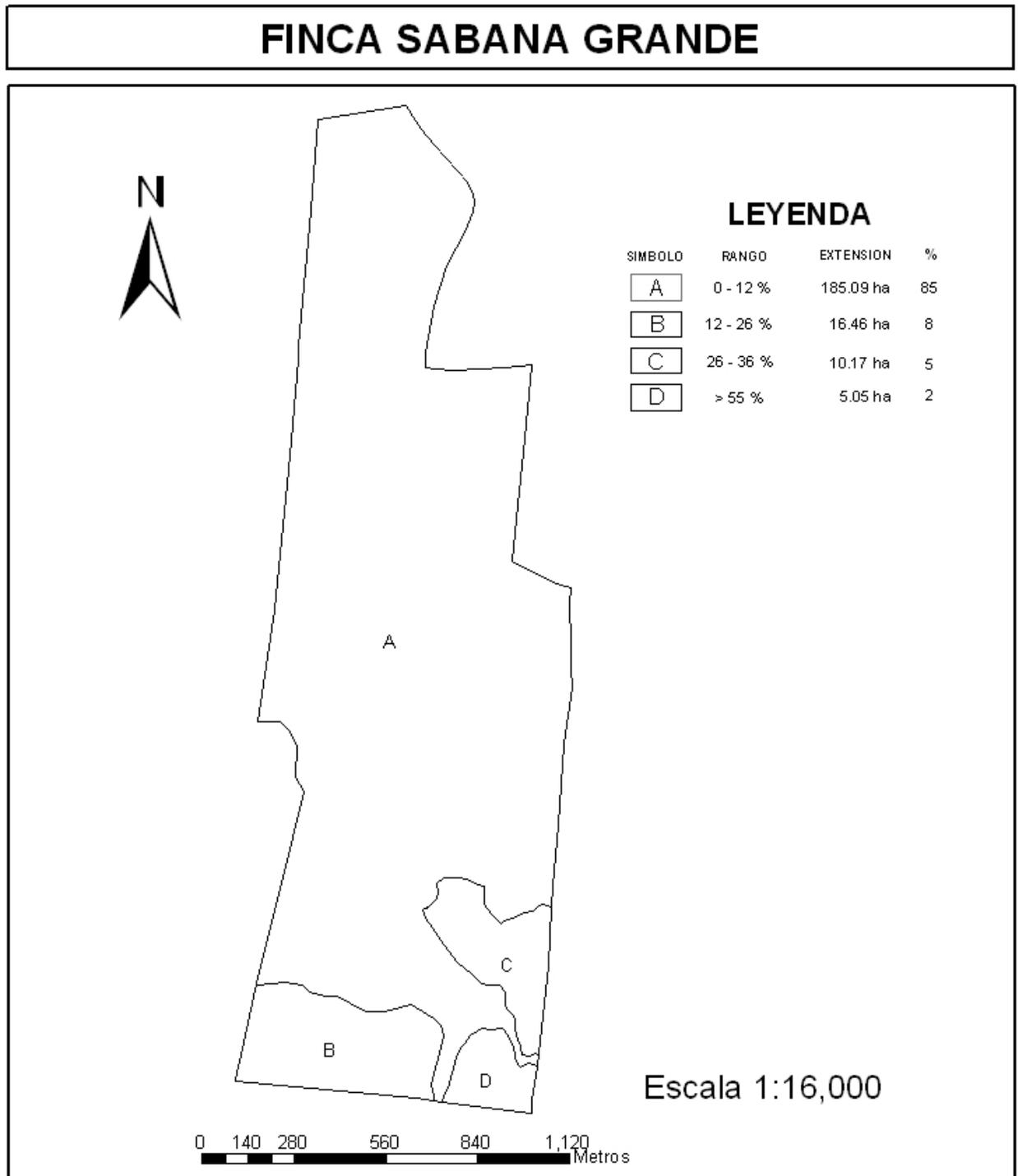


FIGURA 11. MAPA DE PENDIENTES

Finca Sabana Grande, Aldea El Rodeo, Escuintla.

Facultad de Agronomía, USAC

Autor: Edwin Alexander Pinzón Moreira

EPS 2006 - 2007



2.5.4 MAPA DE PROFUNDIDAD EFECTIVA DEL SUELO

Con base a las observaciones de campo de las profundidades del suelo a través de barrenamientos en las unidades geográficas delimitadas y basándose en la matriz propuesta por esta metodología para las “Tierras Altas Volcánicas” se determinaron 3 categorías de profundidad (CUADRO 8, FIGURA 12), de las cuales observamos rangos de 0 – 20 cm de profundidad para los cauces de los ríos, profundidades mayores de 90 cm. para las áreas de cultivo especialmente caña de azúcar y finalmente rangos de profundidad de 50 – 90 cm para las áreas de cafetal en su mayoría.

CUADRO 8. Descripción de las categorías de profundidad

| SIMBOLO | PROFUNDIDAD (cm) | AREA (ha) | PORCENTAJE |
|----------------|-------------------------|------------------|-------------------|
| A | 0 – 20 | 61.98 | 28 % |
| B | 50 – 90 | 8.5 | 4 % |
| C | > 90 | 146.22 | 68 % |

2.5.5 MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

Basado en las categorías propuestas en la matriz para “Tierras Altas Volcánicas” (CUADRO 3), a través de las variables de porcentaje de pendiente y profundidad efectiva se le asignó una categoría de capacidad de uso de la tierra a cada una de las unidades fisiográficas anteriormente delimitadas; luego tomando en cuenta los factores modificadores de pedregosidad y drenaje, con la ayuda de la tabla de modificaciones a las categorías de capacidad de uso (CUADRO 4) se asignaron las categorías de capacidad de uso definitivas, determinando que existen en el área de estudio 5 categorías (CUADRO 9, FIGURA 13).

CUADRO 9. Descripción de las categorías de capacidad de uso.

| CODIGO | DESCRIPCION | AREA (ha) | % AREA |
|--------|--|-----------|---------|
| A | Agricultura sin limitaciones | 89.86 | 41.45 % |
| Am | Agricultura con mejoras. | 33.25 | 15.34 % |
| Aa | Agroforestería con cultivos anuales. | 16.46 | 7.59 % |
| Ap | Agroforestería con cultivos permanentes. | 10.17 | 4.69 % |
| Fp | Tierras forestales de protección. | 67.03 | 30.92 % |

De acuerdo a la información obtenida del CUADRO 9 de descripción de las categorías de capacidad de uso tenemos:

A. Agricultura sin limitaciones

Esta es la categoría con mayor extensión dentro de la finca, abarca 89.86 ha de un total de 216.45 ha. Dentro de esta categoría se ubican todas las áreas con profundidades mayores a 90 cm y con pendientes bastante suaves menores al 12 %, sin limitaciones de pedregosidad interna o externa y drenaje.

Am. Agricultura con mejoras

Se encuentran en esta categoría todas las áreas que presentan alguna limitante de pedregosidad, drenaje o bien de profundidad porque algunas presentan profundidades entre 50 a 90 cm. En este caso la limitante que presentan estas áreas es precisamente el drenaje pues en algunas partes es bastante pobre, pueden encontrarse capas freáticas cerca de la superficie del suelo y pendientes suaves que impiden el escurrimiento por varios días. Estas áreas se clasificaron en esta categoría por los factores limitantes o por la profundidad efectiva del suelo y abarcan solamente 15.34 ha.

Aa. Agroforestería con cultivos anuales

Estas son áreas con ciertas limitaciones de manejo, en el presente caso la limitante es la pendiente, ya que presentan pendientes de 12 a 26 %, y ocupa una extensión de 16.46 ha.

Ap. Agroforestería con cultivos permanentes

En esta área la limitante mas importante es la pendiente que va de 26 a 36 %, sin ningún otro factor limitante de consideración, y la extensión es de 10.17 ha.

Fp. Tierras forestales de protección

Estas son áreas con limitaciones severas y corresponden a los cauces de los ríos Mongoy, Cantil y Cometa, así como la mayorías de los manantiales existentes en la finca, por esta razón el área es bastante considerable 67.03 ha.

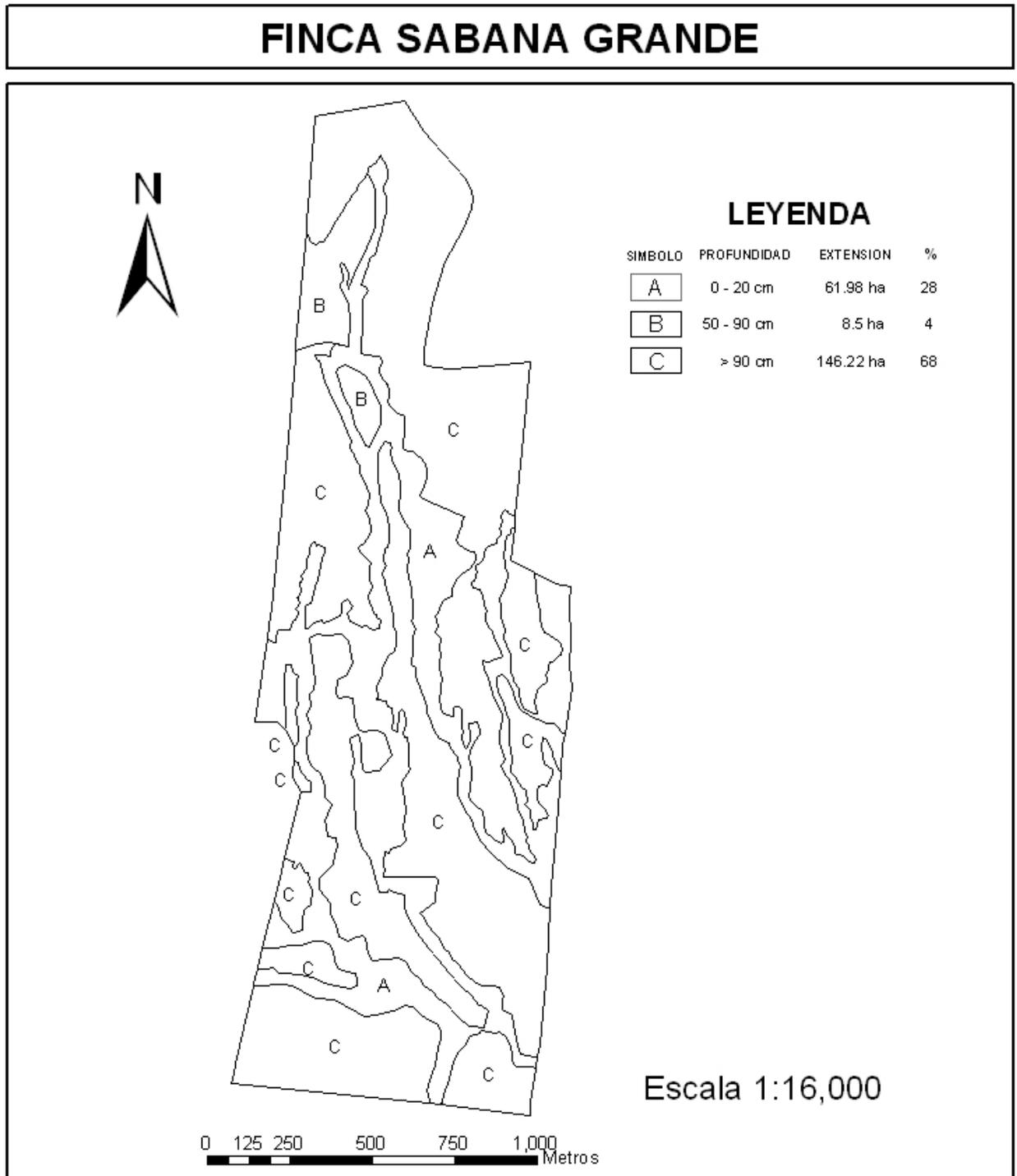


FIGURA 12. MAPA DE PROFUNDIDAD EFECTIVA

Finca Sabana Grande, Aldea El Rodeo, Escuintla.
Facultad de Agronomía, USAC

Autor: Edwin Alexander Pinzón Moreira

EPS 2006 - 2007



FINCA SABANA GRANDE

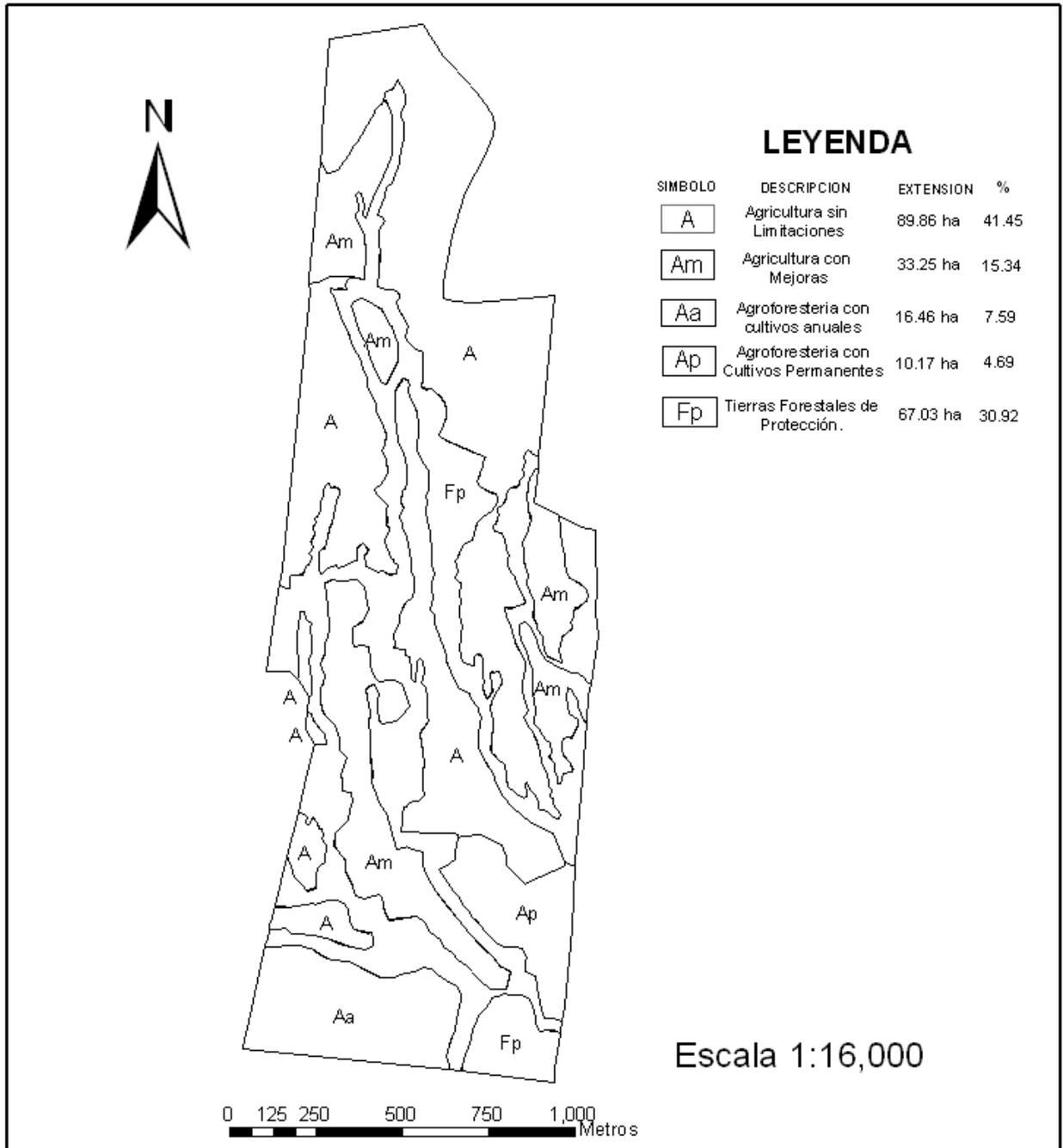


FIGURA 13. MAPA DE CAPACIDAD DE USO

Finca Sabana Grande, Aldea El Rodeo, Escuintla.

Facultad de Agronomía, USAC

Autor: Edwin Alexander Pinzón Moreira

EPS 2006 - 2007



2.5.6 MAPA DE INTENSIDAD DE USO DE LA TIERRA

Finalmente, utilizando todos los datos anteriores y principalmente el mapa de capacidad de uso y el de uso actual, se determinó la intensidad de uso de la siguiente manera:

CUADRO 10. Determinación de la intensidad de uso de la tierra.

| Unidad Fisiográfica | Capacidad De Uso | Uso Predominante | Intensidad de Uso | Extensión | |
|---------------------|------------------|-----------------------|-------------------|-----------|-------|
| | | | | ha | % |
| A11 | A | Caña de azúcar | Uso correcto | 49.82 | 22.98 |
| A12 | Am | Caña de azúcar | Sobreuso | 6.68 | 3.08 |
| A21 | Am | Caña de azúcar | Sobreuso | 1.87 | 0.86 |
| A22 | A | Caña de azúcar | Uso correcto | 17.31 | 7.98 |
| A23 | A | Caña de azúcar | Uso correcto | 17.57 | 8.10 |
| A31 | A | Caña de azúcar | Uso correcto | 0.79 | 0.36 |
| A32 | A | Caña de azúcar | Uso correcto | 0.29 | 0.14 |
| A33 | A | Caña de azúcar | Uso correcto | 1.67 | 0.77 |
| A34 | Am | Caña de azúcar y café | Sobreuso | 16.21 | 7.48 |
| A35 | Am | Caña de azúcar | Sobreuso | 4.82 | 2.22 |
| A36 | Am | Caña de azúcar | Sobreuso | 3.61 | 1.70 |
| A4 | Fp | Cauce de los ríos | Uso correcto | 61.98 | 28.59 |
| B11 | A | Café | Sub uso | 2.41 | 1.12 |
| B12 | Aa | Café | Uso correcto | 16.46 | 7.59 |
| B21 | Ap | Café | Uso correcto | 10.17 | 4.69 |
| C1 | Fp | Bosque | Uso correcto | 5.05 | 2.34 |

De esta manera se evalúa el uso actual que tienen las unidades de tierra de la finca y se determina si este uso es el que soporta esta unidad de suelo o si se esta 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.

CUADRO 11. Intensidad de uso de la tierra, finca Sabana Grande.

| SIMBOLO | INTENSIDAD DE USO | EXTENSION | % AREA |
|----------------|--------------------------|------------------|---------------|
| A | Sobreuso | 33.19 ha | 15 % |
| B | Sub Uso | 2.41 ha | 1 % |
| C | Uso Correcto | 181.11 ha | 84 % |

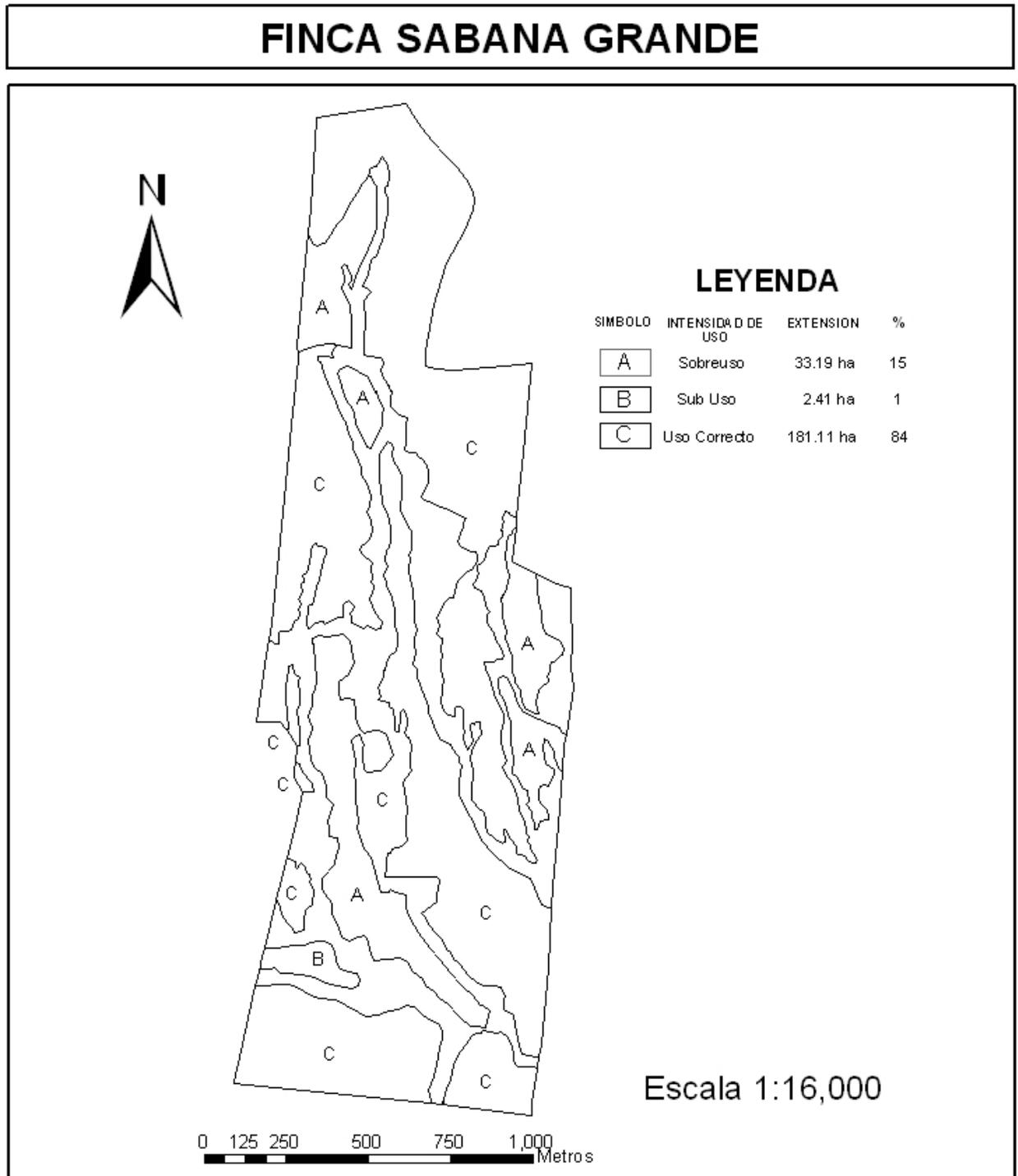


FIGURA 14. MAPA DE INTENSIDAD DE USO

Finca Sabana Grande, Aldea El Rodeo, Escuintla.

Facultad de Agronomía, USAC

Autor: Edwin Alexander Pinzón Moreira

EPS 2006 - 2007



2.6 CONCLUSIONES

En el presente estudio se evaluaron las características biofísicas de cada unidad de suelo y el uso de las mismas, para poder determinar si es necesario realizar algún manejo especial o cambiar totalmente el uso que se les está dando, a fin de proteger el recurso suelo y dar un manejo sostenible del mismo. De acuerdo a ese análisis realizado, se obtuvieron los siguientes resultados:

2.6.1 Con respecto al uso actual de la tierra, se determinaron los usos que actualmente se están dando a las áreas de la finca siendo estos mayormente el cultivo de caña de azúcar con aproximadamente 80 ha, cauce de los ríos con 62 ha debido a los afluentes que la atraviesan y la gran cantidad de nacimientos que existen; Cultivo de café 34 ha, centros poblados rurales 18 ha y el resto repartido entre Infraestructura 5 ha cultivo de cítricos 4 ha cultivo de plátano 1 ha bosque latifoliar denso 6 ha matorrales 4 ha y otros cultivos 4 ha.

2.6.2 Se evaluaron las características biofísicas del suelo tal como, pendiente, profundidad efectiva, pedregosidad y drenaje para poder clasificar las áreas de acuerdo a estas características. Se determinó que gran parte del área de la finca (185 ha), posee pendientes suaves que van de 0 a 12 %, otras de 12 a 26 % (16 ha), del 26 a 36 % (10 ha) y pendientes mayores a 36 % (5 ha) Así mismo gran parte del área (146 ha) posee profundidades > 90 cm, de 50 a 90 cm. (8 ha) y 0 a 20 cm en los cauces de los ríos (62 ha). Con estos datos y con la ayuda de los factores limitantes de pedregosidad y drenaje que aunque no afectan grandemente las características generales, si se utilizan para determinar la categoría de capacidad de uso y las modificaciones, de cada unidad de suelo.

2.6.3 Se determinaron 5 categorías de capacidad de uso de la tierra: A) Agricultura sin limitaciones en 89.86 ha, Am) Agricultura con mejoras en 33.25 ha, Aa) Agroforestería con cultivos anuales en 16.46 ha, Ap) Agroforestería con cultivos permanentes en 10.17 ha y Fp) Tierras forestales de protección en 67.03 ha, cabe mencionar que en la toma de

decisiones cuando se consideraba más de una categoría de uso posible a las unidades establecidas, se le dio prioridad a la categoría de menor intensidad de uso de acuerdo a la tendencia del factor limitante que se estaba analizando.

2.6.4 Se determinó la intensidad de uso realizando una contraposición entre el mapa de Uso Actual y la Capacidad de Uso, concluyendo finalmente que 182 ha, están siendo utilizadas adecuadamente con cultivos anuales o permanentes, en su mayoría caña de azúcar y café de manera intensiva, en áreas con profundidades mayores a los 90 cm y sin limitaciones de pendiente, drenaje o pedregosidad. También se están utilizando 67 ha como bosques de protección, lo que es un uso adecuado debido a la necesidad de proteger los cauces de los ríos que atraviesan la finca, y la gran cantidad de nacimientos que en ella existen.

Las áreas consideradas como sobreutilizadas son las áreas denominadas, la Ceiba (1.87 ha), Garita de Lorena (6.68 ha), La Fundación (16.21 ha) y Santo Domingo (8.49 ha); estas áreas presentan problemas de drenaje, pedregosidad y profundidad del suelo, por lo que no es recomendable realizar en ellas una agricultura intensiva sin antes contrarrestar estas limitantes. El área de café del Cantil que es un área de 2.41 ha posee una profundidad mayor a los 90 cm sin problemas de pedregosidad ni pendiente y con un drenaje adecuado por lo que se le puede dar un uso mas intensivo que el actual.

2.6.5 Finalmente es importante concluir que en las áreas sobreutilizadas, las limitantes son el mal drenaje para la sección Santo Domingo y La Fundación, y la profundidad efectiva para Garita de Lorena y la Ceiba, por lo que se deben realizar algunas técnicas de conservación de suelos en estas, tal como acequias o curvas a nivel y tomar en cuenta las limitantes para implementar cultivos o variedades que se beneficien del exceso de humedad o que la profundidad radicular este dentro del rango que estas presentan.

Ahora bien para el cafetal ubicado luego del paso del Río Cantil, área que está siendo subutilizada, ya que permite un uso mas intensivo del que se le esta dando, se podrían implementar otro tipo de cultivos mas intensivos y que presenten mas beneficio económico para la finca, como la caña de azúcar, entre otros, aunque debido al difícil acceso, seria importante analizar a más detalle esta situación.

2.7 RECOMENDACIONES

Considerando los resultados obtenidos en el estudio de capacidad de uso de la tierra en la finca Sabana Grande, se dan algunos lineamientos de manejo para esta unidad productiva:

2.7.1 En las áreas determinadas como sobreutilizadas las cuales corresponden a la Ceiba (1.87 ha), Garita de Lorena (6.68 ha), La Fundación (16.21 ha) y Santo Domingo (8.49 ha), deben ser cultivadas siguiendo algunas técnicas de conservación de suelos que vayan a contrarrestar las limitantes, tal como construcción de acequias, barreras vivas, barreras muertas, curvas a nivel y terrazas.

2.7.2 Con respecto a la pequeña área de café denominada paso del cantil, que está siendo subutilizada, se recomienda la implementación de un cultivo mas intensivo como la caña de azúcar, u otro que se requiera, pues la capacidad de esta área es superior al uso que se le está dando y podría tenerse un mejor aprovechamiento de ésta sin degradar el recurso.

2.7.3 Los cauces de los ríos así como el bosque latifoliar ubicado en el centro recreativo se clasificaron como unidades con un uso adecuado de los suelos, ya que estas áreas son específicamente áreas de protección pero se considera muy necesario, la aplicación de diversas técnicas de conservación a estas áreas tales como la siembra de bambú (*bambusa vulgaris*), u otras especies forestales en las riveras de los ríos para mejorar las condiciones del bosque de galería, y especies forestales de gran valor económico, científico, o escénico como el Bálsamo, Caoba de la costa Sur, Ceiba, Palo blanco entre otras para el área de bosque natural del centro recreativo.

2.7.4 Finalmente se recomienda implementar algunas técnicas de conservación de suelos en toda el área de la finca aunque se esté utilizando de una manera adecuada, sería recomendable aplicarlas para mejorar las condiciones generales de los cultivos y que la finca sirva de modelo para la realización de actividades agrícolas.

2.8 BIBLIOGRAFÍA

1. Boj Ovalle, ER. 2001. Estudio de capacidad de uso de la tierra de la finca Nacional, San Diego, Yalpemech, Chisec, Alta Verapaz. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 44 p.
2. Buol, SW; Hole, FD; Mccracken, RJ. 1981. Génesis y clasificación de suelos. Trad. por Agustín Contín. 2 ed. México, Trillas. 417 p.
3. Cappa Rosales, EO. 2001. Situación actual propuesta de manejo del bosque natural latifoliado de la finca Sabana Grande, El Rodeo, Escuintla. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 79 p.
4. Castañeda Cerna, CA. 1994. Estudio de los recursos naturales renovables, sistemas de producción agrícola y aspectos socioeconómicos de la cooperativa CONCOMA, R.L., Poptún, Petén: caracterización, diagnóstico y propuestas para un desarrollo sostenible. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 80 p.
5. CATIE, CR. 1986. Curso de planificación del uso de la tierra. Turrialba, Costa Rica. 7 p.
6. Cruz S, JR De la. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
7. FAO, IT. 1976. Esquema para la evaluación de tierras. Roma, Italia. 66 p. (Boletín de suelos de la FAO no. 32).
8. _____. 1985. Evaluación de tierras con fines forestales. Roma, Italia. 106 p. (Estudio FAO: Montes no. 48).

9. _____. 1994. Directrices sobre la planificación del aprovechamiento de la tierra. Roma, Italia. 96 p. (Colección FAO: Desarrollo 1).
10. Fassbender, HW. 1982. Química de suelos, con énfasis en los suelos de América Latina. San José, Costa Rica, IICA. 422 p. (Serie de Libros y Materiales Educativos no. 24).
11. Gramajo, SE. 2006. El diagnóstico y los servicios en el EPS: guía metodológica. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía, Programa de Ejercicio Profesional Supervisado. 19 p.
12. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1965. Mapa geológico de Guatemala. Guatemala. Esc. 1:500,000. 4 h. Color.
13. 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.
14. Klingebiel, AA; Montgomery, PH. 1961. Land capability classification. Washington, US, USDA, Soil Conservation Service. s.p. (Agricultural Handbook 210).
15. Komives, R; Lucke, O; Ritchers, EJ. 1985. Notas sobre el uso de la tierra. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 9 p.
16. Michaelsen, T. 1977. Un sistema de clasificación de la tierra por capacidad de uso para tierras marginales. Tegucigalpa, Honduras, Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal / FAO / PNUD. s.p. (Docto. Trabajo no. 1).
17. Obiols Del Cid, R. 1975. Mapa climatológico preliminar de la república de Guatemala: según el sistema Thornthwaite. Guatemala, Instituto Geográfico Nacional. Esc. 1:1,000,000. Color.

18. Perdomo, E. 1986. Estudio de la génesis, morfología, propiedades físicas, químicas, mineralógicas y cartografía de suelos de la finca Sabana Grande, Escuintla. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 73 p.
19. Reyes, C. 2005. Breve descripción del contenido de los componentes de la estructura de la investigación. *In* Curso de elaboración, planificación y ejecución de proyectos de investigación (2005, Guatemala). Memorias. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 15 p.
20. Ritchers, J. 1995. Manejo del uso de la tierra en América Central: hacia el aprovechamiento sostenible del recurso tierra. San José, Costa Rica, IICA. 440 p. (Documento no. 28).
21. Sheng, TC. 1992. Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas: estudio y planificación de cuencas hidrográficas. Roma, Italia, FAO. 185 p. (Guía FAO Conservación no. 13/6).
22. Simmons, CH; Tárano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación y reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José Pineda De Ibarra. 1,000 p.
23. Tobías V, HA. 1996. Guía para descripción de suelos. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 77 p.
24. Veliz Zepeda, RE. 1996. Comparación de metodologías de capacidad de uso de la tierra en la cuenca del río Itzapa, Chimaltenango. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 113 p.

25. Villota, H. 1994. Sistema CIAF de clasificación fisiográfica del terreno. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía: documento de apoyo al curso de mapeo y clasificación de suelos. (7/94).

26. Yol Zamora, VE. 2002. Evaluación y propuesta de manejo y uso sostenible del recursos hídrico de la finca Sabana Grande, El Rodeo, Escuintla. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 108 p.

CAPITULO III

**INFORME DE SERVICIOS REALIZADOS EN LA
FINCA SABANA GRANDE, ESCUINTLA,
DURANTE EL EJERCICIO PROFESIONAL
SUPERVISADO DE AGRONOMÍA,
AGOSTO 2006 - MAYO 2007.**

3.1 PRESENTACIÓN

Dentro del marco de las actividades programadas durante el Ejercicio Profesional Supervisado para la realización del trabajo de graduación se tiene contemplada la realización de un diagnóstico, la investigación y varios servicios, los cuales van orientados a resolver de alguna manera diversos problemas y necesidades que se tengan en el lugar donde se realiza la practica, ya sea en una comunidad o una empresa.

En el caso de la finca Sabana Grande, de la Universidad de San Carlos se ha determinado a través de el diagnostico cuales son los problemas y las necesidades importantes y sobre esa línea se plantean diversos servicios que vienen a mitigar de alguna manera la problemática encontrada.

El problema importante encontrado en la finca Sabana Grande es la baja calidad del bosque natural latifoliado existente, pues en algunos casos solamente existen unos cuantos individuos de especies forestales en peligro de extinción o de un alto valor económico y esta condición repercute en la calidad del bosque y los servicios que este presta.

De esta manera se pretende realizar los servicios en el aspecto bosque, para mejorar la calidad del mismo y para mejorar de alguna manera las condiciones actuales.

Se pretende crear una fuente de germoplasma de especies en peligro de extinción o especies de importancia económica dentro de la finca para poder renovar el bosque y replantar con las especies antes mencionadas para mejorar la diversidad biológica. Además se debe mejorar y crear alternativas de explotación del bosque sin tener que degradar el mismo a través de senderos ecológicos que puedan servir para la investigación de los estudiantes y docentes de FAUSAC y como un atractivo para todas las personas que visitan la finca y el centro recreativo.

También se quiere mejorar los aspectos productivos de la finca para obtener mayores rendimientos de producción y un mejor manejo de los recursos disponibles

Para la ejecución de los servicios se cuenta con el apoyo del coordinador técnico de fincas, así como personal administrativo y personal operativo, también se pueden utilizar los recursos existentes en la misma para la realización de dichos trabajo.

3.2 Programación de la zafra 2006-2007

Actualmente se cuenta con un área cultivada de caña de azúcar (*Saccharum officinarum L.*) de 78.63 ha distribuidas en 66 subáreas o pantes, los cuales están cultivados con las variedades:

- PGM 89-968
- CP 88-1508
- Sao Paulo.
- MEX 28 P 23
- B 49-119

3.2.1 OBJETIVOS

- Realizar la programación de corte y quema de la caña para el periodo de zafra 2006-2007.
- Elaborar planes para realizar la zafra utilizando mapas de los pantes para poder realizar las actividades por sección y pantes para llevar un orden adecuado.
- Elaborar los documentos en donde se anotará el peso de caña de cada individuo que corta y al final del día realizar de manera más sencilla el conteo de las toneladas enviadas al ingenio.

3.2.2 MATERIALES Y MÉTODOS

Esta actividad se realizó principalmente en gabinete, pues se elaboraron los mapas de cada pante y sección con las variedades existentes en ellas y la fecha de siembra para que de esta manera se cortara la caña mas madura primero y se finalizará con la más tierna.

También se realizaron recorridos en el campo para poder tomar en cuenta otros factores al realizar esta planificación tal como el acceso, los posibles riesgos al quemar y la facilidad de corte.

Finalmente se realizó el plan necesario para corte, quema y los controles de pesaje necesarios, tomando en cuenta todos los factores antes mencionados y el criterio personal para que esta actividad de zafra que dura varios meses se realizara rápidamente y de la manera mas adecuada.

3.2.3 RESULTADOS

CORTE Y QUEMA

A través de toda la información recopilada en esta etapa y consulta con el Ing. Nelson Esquivel de Ingenio Pantaleón se planificó el inicio de corte de la caña de azúcar el día 15 de diciembre de 2006 con un total de 50 trabajadores temporales a los cuales se les va asignando diariamente su área de corte en el orden respectivo y las quemas de acuerdo a la conveniencia del corte.

Se elaboraron los formatos para llevar todo tipo de controles tal como de personal, de corte, de quemas entre otros para que el trabajo se realice de una manera adecuada y ordenada.

Finalmente tomando como base los mapas que se detallan a continuación y los recorridos a través de la finca para determinar edades y variedades de cada área se realizó un plan ordenado que se detalla a continuación en el orden respectivo:

3.2.4 EVALUACIÓN

Con este servicio se logró elaborar la programación para el corte y la quema de caña de azúcar para el periodo de zafra 2006 – 2007 con toda la información necesaria para iniciar esta actividad y todos los documentos empleados en la toma de datos para llevar un control adecuado de esta actividad productiva de la finca. Se recomienda tomar este documento como base para futuras planificaciones y realizar esta actividad cada año tomando en consideración toda la información generada en el mismo.

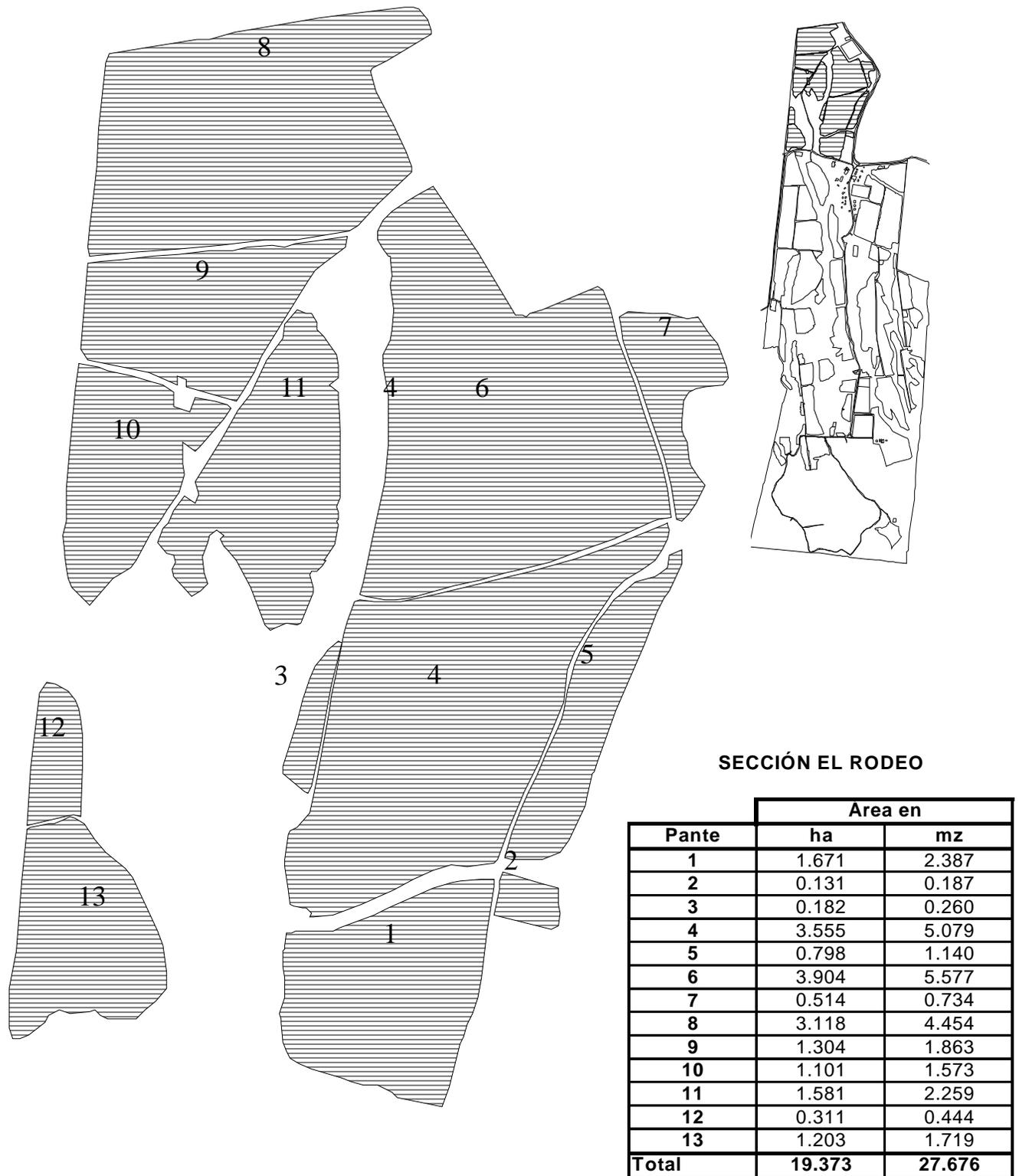
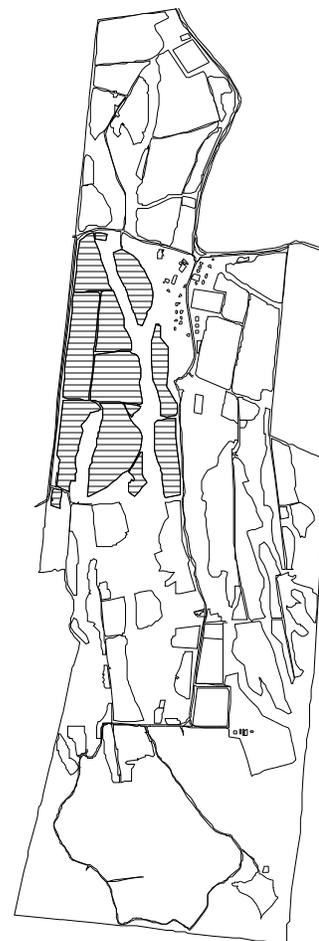
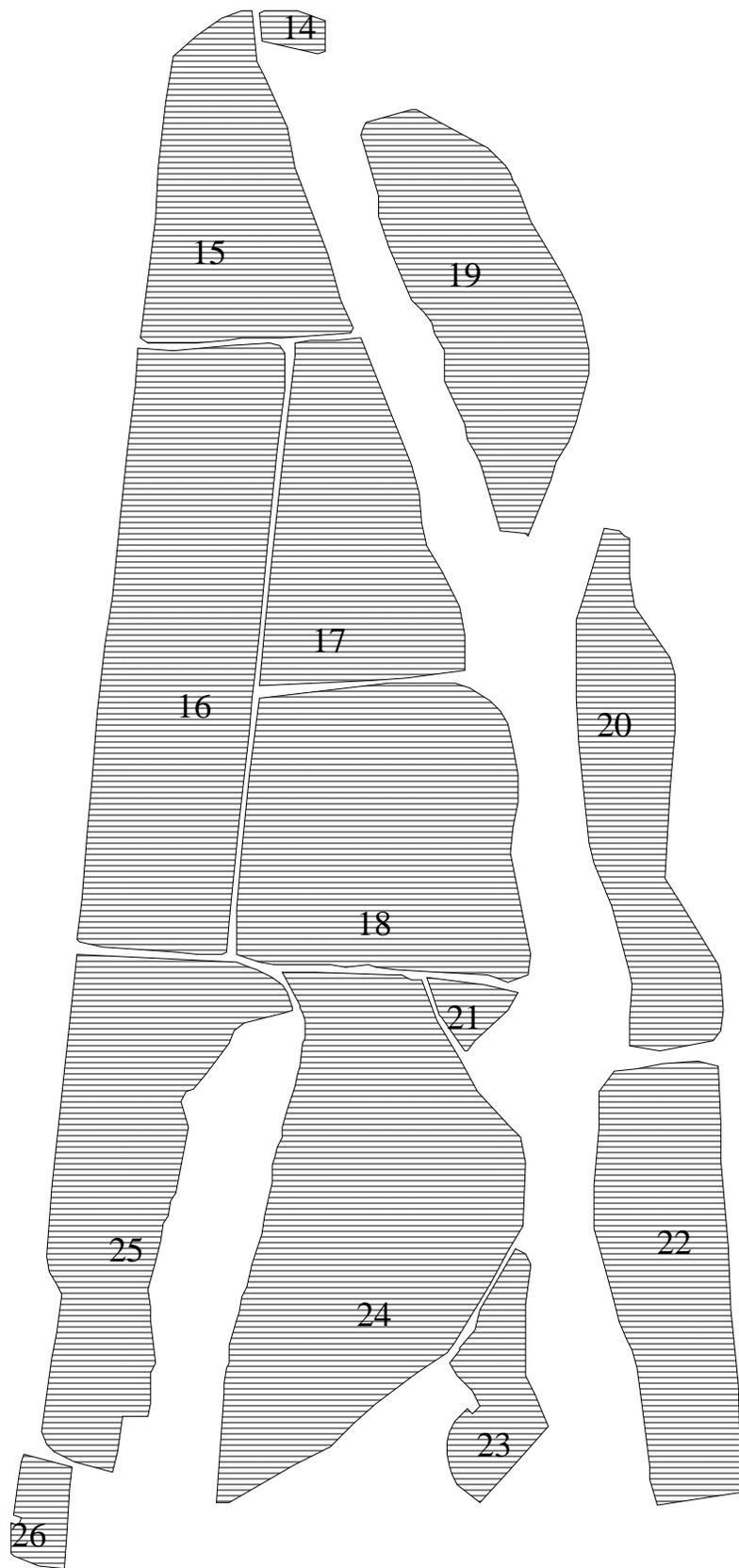


FIGURA 15. SECCIÓN EL RODEO

| CUADRO 12. SECCIÓN EL RODEO | | | | | | |
|------------------------------------|--------------|-----------------------------|----------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| No. ORDEN | PANTE | VARIEDAD | EDAD | DIAS DE CORTE | FECHA DE CORTE | FECHA DE QUEMA |
| 1 | 8 | PGM 89-968 | 2.5 AÑOS | 1.5 | 15 Dic. 06 | 14 Dic. 06 |
| 2 | 11 | PGM 89-968 | 2.5 AÑOS | 1.5 | 15 Dic. 06 | 15 Dic. 06 |
| 3 | 6 | PGM 89-968 | 2.5 AÑOS | 2 | 18 Dic. 06 | 17 Dic. 06 |
| 4 | 7 | PGM 89-968 | 2.5 AÑOS | 1 | 20 Dic. 06 | 17 Dic. 06 |
| 5 | 4 | PGM 89-968 | 2.5 AÑOS | 2 | 21 Dic. 06 | 19 Dic. 06 |
| 6 | 5 | PGM 89-968 | 2.5 AÑOS | 1 | 23 Dic. 06 | 19 Dic. 06 |
| 7 | 3 | PGM 89-968 | 2.5 AÑOS | 1 | 26 Dic. 06 | 19 Dic. 06 |
| 8 | 1 | PGM 89-968 | 2.5 AÑOS | 1 | 27 Dic. 06 | 26 Dic. 06 |
| 9 | 2 | PGM 89-968 | 2.5 AÑOS | 0.5 | 28 Dic. 06 | 26 Dic. 06 |
| 10 | 13 | PGM 89-968 | 2.5 AÑOS | 0.5 | 28 Dic. 06 | 27 Dic. 06 |
| 11 | 12 | PGM 89-968 | 2.5 AÑOS | 0.5 | 29 Dic. 06 | 27 Dic. 06 |
| 43 | 9 | CP 88-1508 | 6 MESES | 1 | 05 Feb. 07 | 04 Feb. 07 |
| 44 | 10 | CP 88-1508 | 6 MESES | 1 | 06 Feb. 07 | 05 Feb. 07 |

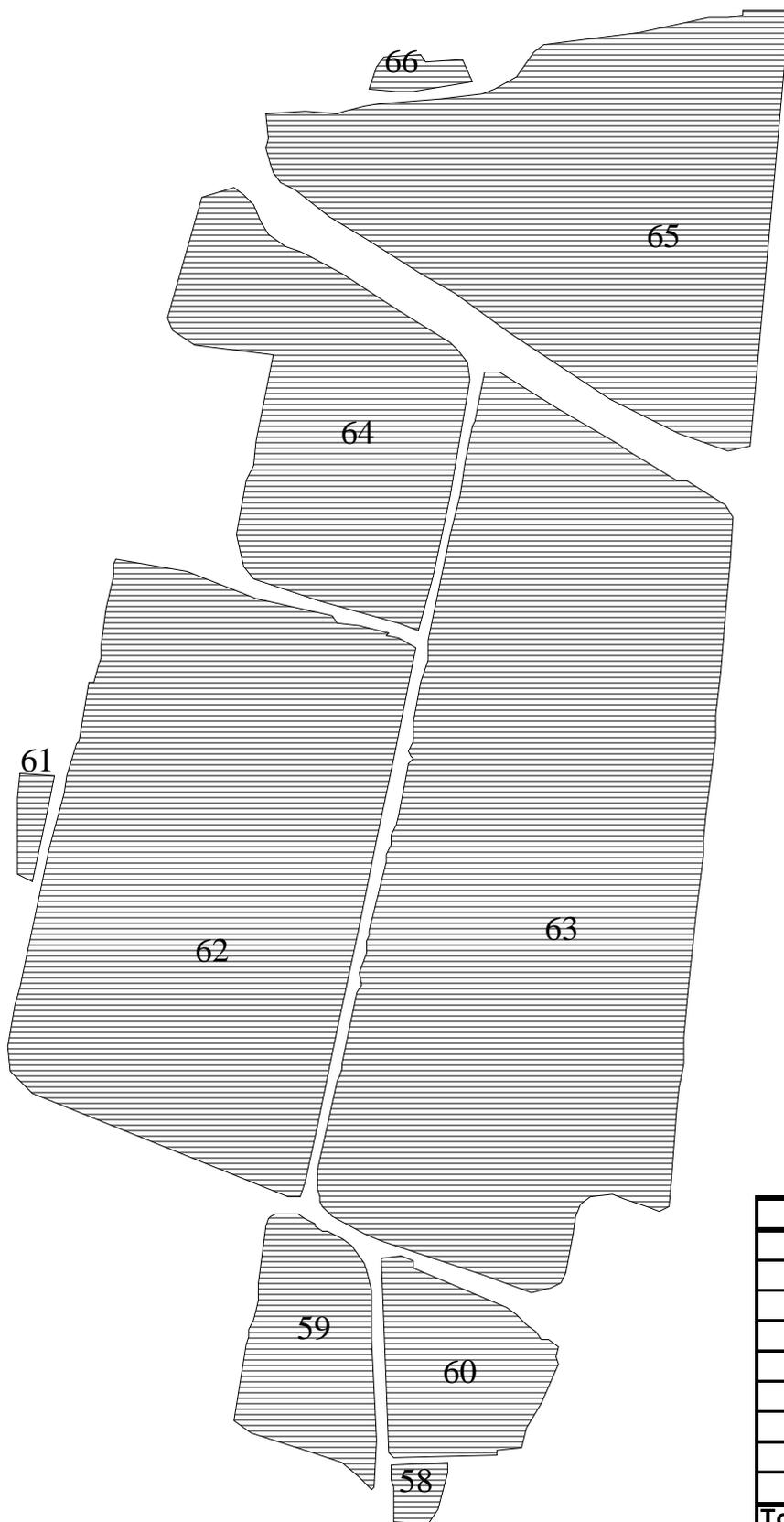


SECCIÓN LA FUNDACIÓN

| Pante | Area en | |
|--------------|---------------|---------------|
| | ha | mz |
| 14 | 0.080 | 0.114 |
| 15 | 1.554 | 2.220 |
| 16 | 3.108 | 4.440 |
| 17 | 1.666 | 2.380 |
| 18 | 2.584 | 3.691 |
| 19 | 1.738 | 2.483 |
| 20 | 1.382 | 1.974 |
| 21 | 0.126 | 0.180 |
| 22 | 1.675 | 2.393 |
| 23 | 0.472 | 0.674 |
| 24 | 3.367 | 4.810 |
| 25 | 2.144 | 3.063 |
| 26 | 0.184 | 0.263 |
| Total | 20.080 | 28.686 |

FIGURA 16. SECCIÓN LA FUNDACIÓN

| CUADRO 13. SECCIÓN LA FUNDACIÓN | | | | | | |
|--|--------------|-----------------------|----------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| No. ORDEN | PANTE | VARIEDAD | EDAD | DIAS DE CORTE | FECHA DE CORTE | FECHA DE QUEMA |
| 12 | 15 | CP 88-1508 | 1.5 AÑOS | 1 | 29 Dic. 06 | 28 Dic. 06 |
| 13 | 14 | CP 88-1508 | 2.5 AÑOS | 0.5 | 30 Dic.06 | 28 Dic. 06 |
| 14 | 17 | CP 88-1508 | 2.5 AÑOS | 1.5 | 02 Ene. 07 | 01 Ene. 07 |
| 15 | 18 | CP 88-1508 | 2.5 AÑOS | 2 | 04 Ene.07 | 03 Ene. 07 |
| 16 | 24 | PGM 89-968 | 2.5 AÑOS | 2.5 | 06 Ene. 07 | 05 Ene. 07 |
| 17 | 21 | PGM 89-968 | 2.5 AÑOS | 0.5 | 08 Ene. 07 | 05 Ene. 07 |
| 18 | 23 | PGM 89-970 | 2.5 AÑOS | 0.5 | 08 Ene. 07 | 05 Ene. 07 |
| 19 | 25 | Sao Paulo B 49-119 | 5 AÑOS | 1.5 | 09 Ene. 07 | 08 Ene. 06 |
| 20 | 26 | Sao Paulo B 49-119 | 5 AÑOS | 0.5 | 10 Ene. 07 | 08 Ene. 07 |
| 21 | 19 | CP 88-1508 | 1.5 AÑOS | 1.5 | 11 Ene. 07 | 10 Ene. 07 |
| | 16 | CP 88-1508 | 6 MESES | 2.5 | 07 Feb. 07 | 06 Feb. 07 |
| 64 | 20 | PGM 89-968 | 7 MESES | 1.25 | 20 Feb. 07 | 19 Feb. 07 |
| 65 | 22 | PGM 89-968 | 7 MESES | 1.25 | 21 Feb. 07 | 19 Feb. 07 |



SECCIÓN DEL CAMPO

| Pante | Area en | |
|--------------|---------------|---------------|
| | ha | mz |
| 58 | 0.042 | 0.060 |
| 59 | 0.409 | 0.584 |
| 60 | 0.383 | 0.547 |
| 61 | 0.040 | 0.057 |
| 62 | 2.576 | 3.680 |
| 63 | 3.739 | 5.341 |
| 64 | 1.109 | 1.584 |
| 65 | 1.978 | 2.826 |
| 66 | 0.043 | 0.061 |
| Total | 10.319 | 14.741 |

FIGURA 17. SECCIÓN EL CAMPO

| CUADRO 14. SECCIÓN EL CAMPO | | | | | | |
|------------------------------------|--------------|-----------------------|-------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| No. ORDEN | PANTE | VARIEDAD | EDAD | DIAS DE CORTE | FECHA DE CORTE | FECHA DE QUEMA |
| 22 | 65 | Sao Paulo B 49-119 | 5 AÑOS | 1 | 12 Ene. 07 | 11 Ene. 07 |
| 23 | 66 | Sao Paulo B 49-119 | 5 AÑOS | 0.5 | 13 Ene. 07 | 11 Ene. 07 |
| 24 | 64 | PGM 89-968 | 2.5 AÑOS | 1 | 15 Ene. 07 | 14 Ene. 07 |
| 25 | 62 | CP 88-1508 | 1.5 AÑOS | 1.5 | 16 Ene. 07 | 15 Ene. 07 |
| 26 | 61 | CP 88-1508 | 1.5 AÑOS | 0.5 | 17 Ene. 07 | 15 Ene. 07 |
| 27 | 63 | CP 88-1508 | 1.5 AÑOS | 3 | 18 Ene. 07 | 17 Ene. 07 |
| 28 | 59 | Sao Paulo B 49-119 | 5 AÑOS | 0.4 | 20 Ene. 07 | 19 Ene. 07 |
| 29 | 60 | CP 88-1508 | 1.5 AÑOS | 0.4 | 20 Ene. 07 | 19 Ene. 07 |
| 30 | 58 | CP 88-1508 | 1.5 AÑOS | 0.2 | 20 Ene. 07 | 19 Ene. 07 |

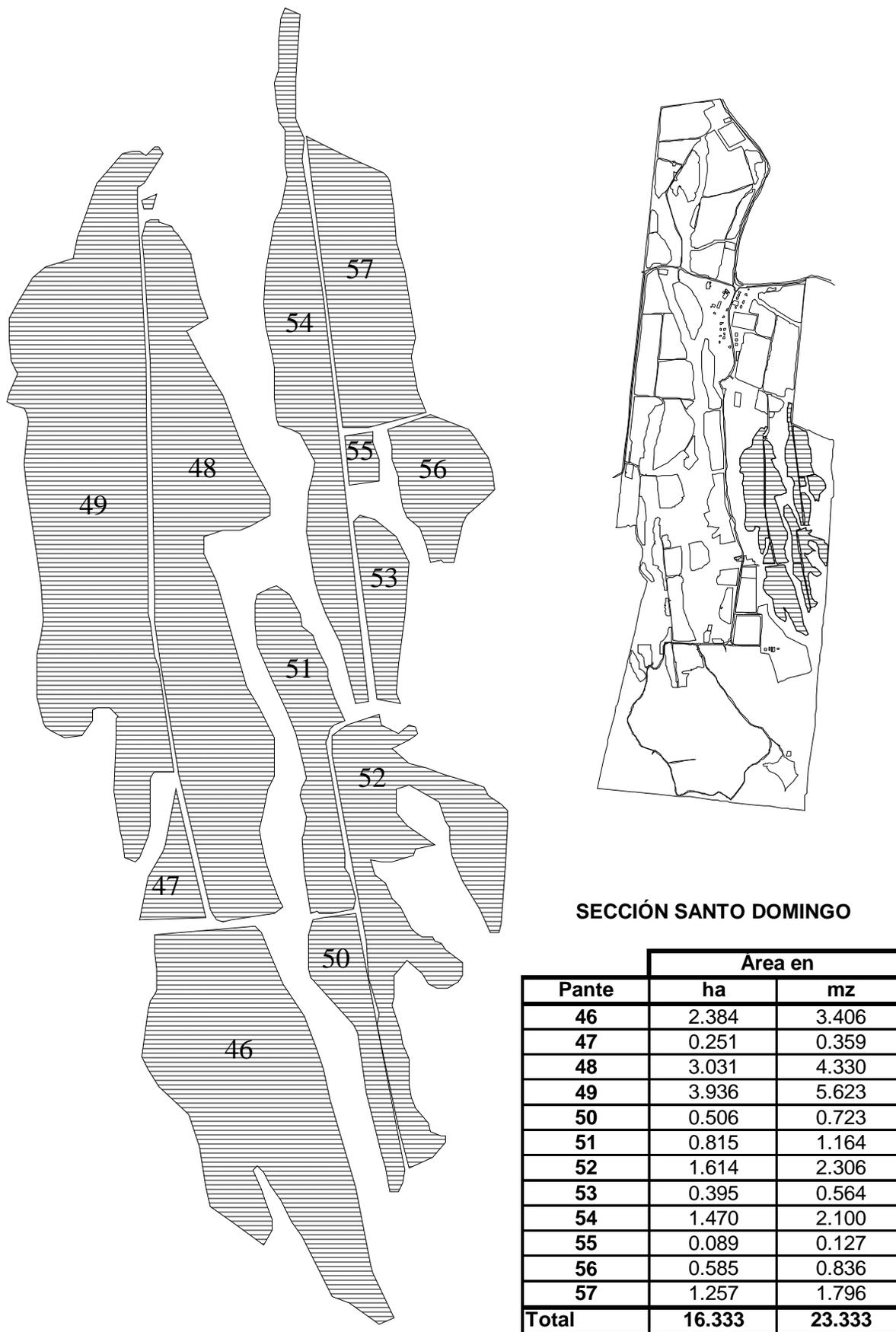


FIGURA 18. SECCIÓN SANTO DOMINGO

| CUADRO 15. SECCIÓN SANTO DOMINGO | | | | | | |
|---|--------------|----------------------|-------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| No. ORDEN | PANTE | VARIEDAD | EDAD | DIAS DE CORTE | FECHA DE CORTE | FECHA DE QUEMA |
| 31 | 49 | MEX 28 P 23 | 1.5 AÑOS | 3 | 22 Ene. 07 | 21 Ene. 07 |
| 32 | 48 | B 49119 | 1.5 AÑOS | 2.5 | 25 Ene. 07 | 24 Ene. 07 |
| 33 | 47 | Sao Paulo B 49119 | 5 AÑOS | 0.5 | 27 Ene. 07 | 26 Ene. 07 |
| 34 | 46 | MEX 28 P 23 | 1.5 AÑOS | 2.5 | 27 Ene. 07 | 26 Ene. 07 |
| 35 | 50 | Sao Paulo B 49119 | 5 AÑOS | 0.5 | 31 Ene. 07 | 30 Ene. 07 |
| 36 | 51 | Sao Paulo B 49119 | 5 AÑOS | 1.5 | 31 Ene. 07 | 30 Ene. 07 |
| 37 | 52 | Sao Paulo B 49119 | 5 AÑOS | 1.5 | 01 Feb. 07 | 31 Ene. 07 |
| 38 | 54 | Sao Paulo B 49119 | 5 AÑOS | 1 | 02 Feb. 07 | 01 Feb. 07 |
| 39 | 57 | Sao Paulo B 49119 | 5 AÑOS | 1 | 03 Feb. 07 | 02 Feb. 07 |
| 40 | 55 | Sao Paulo B 49119 | 5 AÑOS | 0.5 | 05 Feb. 07 | 04 Feb. 07 |
| 41 | 56 | Sao Paulo B 49119 | 5 AÑOS | 0.5 | 05 Feb. 07 | 04 Feb. 07 |
| 42 | 53 | Sao Paulo B 49119 | 5 AÑOS | 0.5 | 06 Feb. 07 | 04 Feb. 07 |

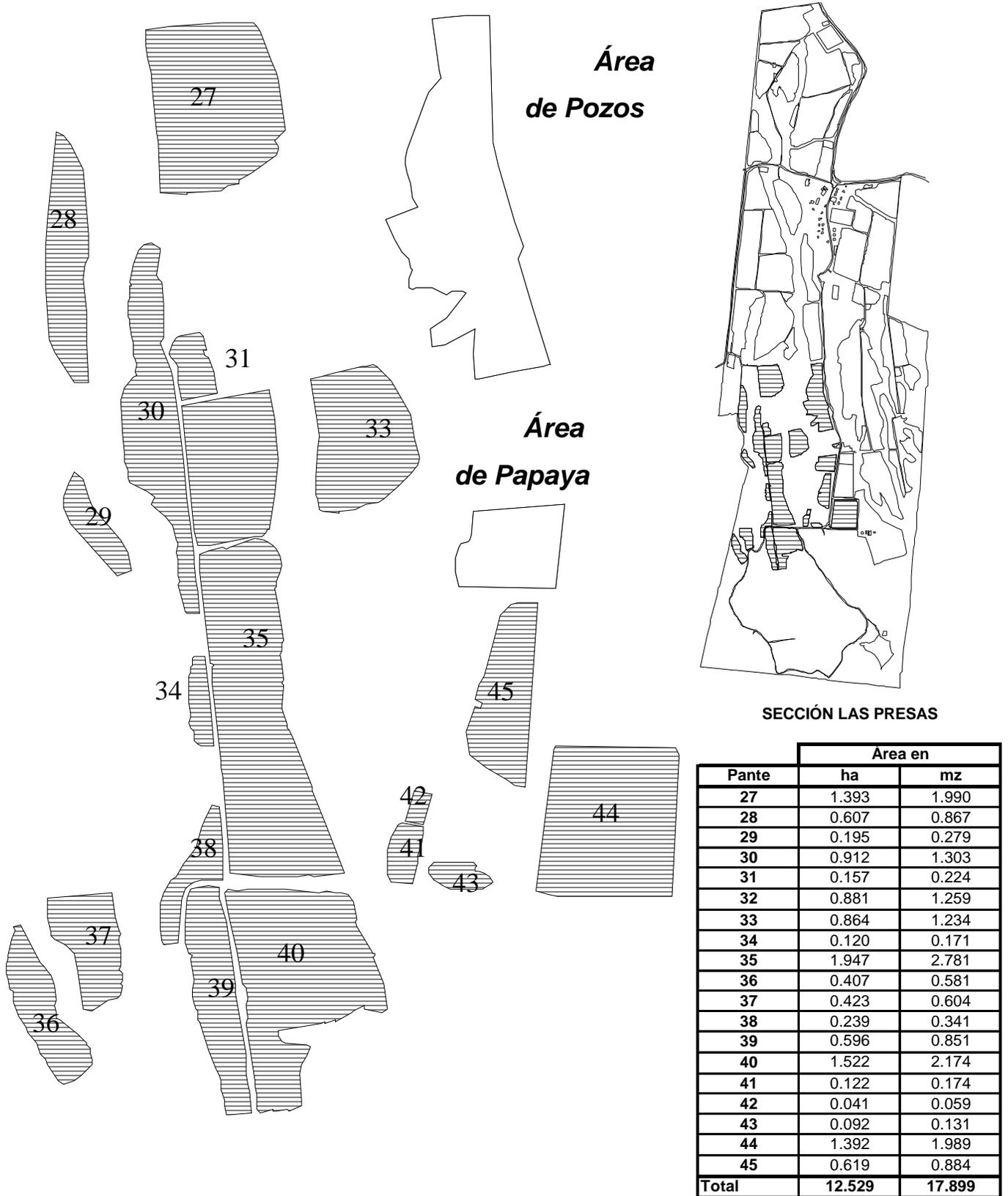


FIGURA 19. SECCIÓN LAS PRESAS

| CUADRO 16. SECCIÓN LAS PRESAS | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------|-----------------------|----------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| No. ORDEN | PANTE | VARIEDAD | EDAD | DIAS DE CORTE | FECHA DE CORTE | FECHA DE QUEMA |
| 46 | 27 | CP 88-1508 | 6 MESES | 0.5 | 09 Feb. 07 | 08 Feb. 07 |
| 47 | 28 | CP 88-1508 | 6 MESES | 0.5 | 10 Feb. 07 | 08 Feb. 07 |
| 48 | 29 | CP 88-1508 | 6 MESES | 0.5 | 10 Feb. 07 | 08 Feb. 07 |
| 49 | 40 | CP 88-1508 | 6 MESES | 1.5 | 12 Feb. 07 | 11 Feb. 07 |
| 50 | 39 | CP 88-1508 | 6 MESES | 0.5 | 13 Feb. 07 | 11 Feb. 07 |
| 51 | 38 | CP 88-1508 | 6 MESES | 0.4 | 14 Feb. 07 | 13 Feb. 07 |
| 52 | 37 | CP 88-1508 | 6 MESES | 0.4 | 14 Feb. 07 | 13 Feb. 07 |
| 53 | 36 | CP 88-1508 | 6 MESES | 0.2 | 14 Feb. 07 | 13 Feb. 07 |
| 54 | 35 | CP 88-1508 | 6 MESES | 0.75 | 15 Feb. 07 | 14 Feb. 07 |
| 55 | 34 | CP 88-1508 | 6 MESES | 0.25 | 15 Feb. 07 | 14 Feb. 07 |
| 56 | 32 | CP 88-1508 | 6 MESES | 0.5 | 16 Feb. 07 | 15 Feb. 07 |
| 57 | 30 | CP 88-1508 | 6 MESES | 0.5 | 16 Feb. 07 | 15 Feb. 07 |
| 58 | 31 | CP 88-1508 | 6 MESES | 0.5 | 17 Feb. 07 | 15 Feb. 07 |
| 59 | 33 | CP 88-1508 | 6 MESES | 0.5 | 17 Feb. 07 | 15 Feb. 07 |
| 60 | 41 | CP 88-1508 | 6 MESES | 0.25 | 19 Feb. 07 | 18 Feb. 07 |
| 61 | 42 | CP 88-1508 | 6 MESES | 0.25 | 19 Feb. 07 | 18 Feb. 07 |
| 62 | 43 | CP 88-1508 | 6 MESES | 0.25 | 19 Feb. 07 | 18 Feb. 07 |
| 63 | 45 | PGM 89-968 | 6 MESES | 0.25 | 19 Feb. 07 | 18 Feb. 07 |
| 66 | 44 | CP 88-1508 | 6 MESES | 1 | 22 Feb. 07 | 21 Feb. 07 |

3.3 RECONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SENDEROS ECOLÓGICOS

Debido al mal estado en el que se encuentran los senderos ecológicos de la Finca Sabana Grande es importante realizar acciones para mejorarlos y reconstruirlos totalmente pues algunas secciones del sendero se perdieron totalmente y no se cumple con los objetivos que se plantearon cuando se realizó su construcción.

Dentro de estos senderos se encuentran también algunas áreas de descanso y algunos letreros identificando las especies forestales existentes, pero debido al abandono en que se encuentran, estos se han deteriorado y es necesario reconstruirlos totalmente.

Además los senderos ecológicos son una parte importante en las actividades de docencia que se realizan dentro de la finca pues al recorrerlos se puede conocer la vegetación y el tipo de árboles característicos de este tipo de bosque y de estas regiones del país. También es un atractivo mas para el centro recreativo, porque los visitantes al recorrerlo pueden conocer un poco del trabajo que se realiza en la finca y las comunidades vegetales existentes en el lugar.

3.3.1 OBJETIVOS

- Reconstruir totalmente los senderos existentes en el bosque natural de la finca.
- Señalizar y rotular las especies de importancia dentro de los senderos para la docencia.
- Crear otro atractivo para el centro recreativo de la finca y con ello mejorar los ingresos.

3.3.2 MATERIALES Y MÉTODOS

Inicialmente se realizaron recorridos a través del sendero para conocer totalmente las actividades a realizar para su mejoramiento, luego de establecer las actividades a realizar se dio inicio a las actividades de reconstrucción. Luego se elaboraron los letreros y se colocaron donde corresponden para la identificación de especies y señalización del

área. Finalmente como manejo se deben realizar limpieas periódicas y recorridos para evitar nuevamente su deterioro.

MATERIALES

- Bambú.
- Madera.
- Alambre de amarre.
- Pintura.
- Cables de Acero.
- Tornillos.
- Clavos.
- Herramientas de Labranza.
- Mano de obra del lugar.
- Chapeadota.
- Computadora.

3.3.3 RESULTADOS

El puente colgante que atraviesa el rio Mongoy se encontraba totalmente inhabilitado como lo muestra la FIGURA 20 y FIGURA 21:



FIGURA 20. Sendero ecológico cerrado por daños.



FIGURA 21. Estado inicial del puente de hamaca.

Se cambió el cable de acero que sostiene el puente, se reconstruyeron las bases de cemento que son el anclaje del puente, se cambiaron las tablas del piso del puente, y se le colocó malla metálica en los pasamanos dejándolo como lo muestra la FIGURA 22:



FIGURA 22. Puente de hamaca reconstruido.

Posteriormente se cambió el bambú de todos los pasamanos, las gradas y las bancas; se chapearon los senderos y se reconstruyó la señalización como lo muestra la FIGURA 23, FIGURA 24 y FIGURA 25:



FIGURA 23. Gradas de los senderos renovadas.



FIGURA 24. Pasamanos reconstruidos.



FIGURA 25. Reconstrucción de bancas y puntos de descanso

Finalmente se cambio la señalización de los senderos se pintaron nuevamente los letreros ubicados en el Centro Recreativo y se reabrió al publico

3.3.4 EVALUACIÓN

La finalidad primordial de este servicio fue la de rehabilitar los senderos ecológicos instalados en el área boscosa de la finca, así como identificar las especies forestales y la renovación de los pasamanos y las gradas de los senderos los cuales estaban bastante deteriorados. Además se reconstruyó el puente de hamaca tan importante en este sendero y se logró habilitarlo nuevamente para el uso de los visitantes al centro recreativo y así de esta manera dar mayor realce al mismo; se recomienda darle mantenimiento a esta infraestructura tan especial en el centro recreativo ya sea con fines de docencia o recreativos.

3.4 ESTABLECIMIENTO DE UN VIVERO FORESTAL CON ESPECIES NATIVAS Y DE INTERÉS ECONÓMICO

La finca Sabana grande cuenta con una extensión de 216.45 hectáreas, de las cuales se cultivan o se utilizan aproximadamente 180 hectáreas y el resto son guamiles o áreas sin cultivar. Por tal razón se requiere reforestar estas áreas para darles alguna utilidad y tener otras alternativas de producción así como fuentes plántulas de especies forestales nativas y en peligro de extinción. Debido al avance de la frontera agrícola y la mala utilización de los recursos naturales se ha ido perdiendo la cobertura vegetal y se han degradado los bosques y los servicios prestados por estos han disminuido su calidad, es por esto que se considera necesario tomar acciones que contrarresten este deterioro generalizado y mejorar las condiciones actuales de bosques. La finca Sabana Grande es una unidad docente y productiva de la Facultad de Agronomía de la Universidad de san Carlos de Guatemala debe servir de ejemplo a otros proyectos y debe presentar las mejores condiciones que permitan la docencia y la investigación en este rubro como lo es el bosque.

En la finca se encuentra un vivero forestal, pero debido a que ha quedado en el abandono se encuentra muy deteriorado, por lo que se renovó el mismo y se reacondicionó para la plantación de especies forestales.

3.4.1 OBJETIVOS

- Establecimiento de un vivero forestal que sirva de fuente para futuros proyectos de reforestación y mejoramiento de áreas verdes así como barreras rompe vientos.
- Crear en la finca una fuente de especies nativas y en peligro de extinción para las actividades de docencia e investigación.

3.4.2 MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de una futura reforestación primero se reconstruyó el vivero ya existente en la finca, se mejoraron las condiciones generales del mismo y se plantaron en él algunas especies forestales nativas y de interés económico tales como: cedro,

matiliguete, palo blanco, teca, palo de hule y algunas ornamentales con las cuales se puede repoblar.

MATERIALES

- Bambú.
- Sarán.
- Semillas o pilones.
- Tubería de PVC.
- GPS.
- Herramientas de labranza.
- Computador.
- Mano de obra del lugar.
- Madera.
- Cedazo.
- Bolsas de polietileno.

3.4.3 RESULTADOS

El vivero forestal existente se encontraba muy deteriorado y fue necesario cambiar algunas piezas de madera de la estructura que estaban muy dañadas como lo muestra la FIGURA 26:



FIGURA 26. Estado en el que se encontraba el vivero.

El sarán que daba cobertura al vivero estaba bastante deteriorado y fue necesario cambiarlo totalmente como se ve en la FIGURA 27:



FIGURA 27. Vista del vivero deteriorado.

Además se realizó la limpieza del vivero, chapeo del camino y se instaló un chorro en el mismo para poder regar la plantilla que se pueda tener en el mismo y se sembraron plantas de cedro, caoba, matiliguete, palo de hule, teca y plantas ornamentales alrededor para darle mas realce al mismo como se puede observar en la FIGURA 28 y FIGURA 29:



FIGURA 28. Vista del nuevo Sarán.



FIGURA 29. Vista del vivero reconstruido.

3.4.4 EVALUACIÓN

Se reconstruyó el vivero forestal instalado en la parte trasera de la casa patronal de la finca, se le cambio el sarán y la madera dañada, además se le instaló agua potable y se ubicaron algunas especies forestales como cedro, matiliguete, palo blanco, teca entre otros. Es importante darle seguimiento a este proyecto por parte de los próximos estudiantes y aprovechar los árboles que en este se puedan producir para la repoblación en las áreas boscosas de la finca.

3.5 BIBLIOGRAFÍA

1. Cappa Rosales, EO. 2001. situación actual propuesta de manejo del bosque natural latifoliado de la finca Sabana Grande, El Rodeo, Escuintla. Tesis Ing. Agr. Guatemala, FAUSAC. 79 p.
2. Castañeda Cerna, CA. 1994. Estudio de los recursos naturales renovables, sistemas de producción agrícola y aspectos socioeconómicos de la cooperativa CONCOMA, R.L., Poptún, Peten; caracterización, diagnóstico y propuestas para un desarrollo sostenible. Tesis. Ing. Agr. Guatemala. USAC. 80 p.
3. Gabriel Vargas, R. 2005. Informe final de diagnostico, 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. Tesis. Ing. Agr. Guatemala. USAC. 123 p.
4. Yol Zamora, VE. 2002. Evaluación y propuesta de manejo y uso sostenible del recursos hídrico de la finca Sabana Grande, El Rodeo, Escuintla. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 108 p.

ANEXOS

Resultados del censo poblacional elaborado en la finca Sabana Grande Escuintla, en Agosto de 2006.

Francisco Esquequé Camey

Trabajador permanente-especializado

Total miembros de la familia: 6

Edades (años)

Hombres: 38

Mujeres: 37, 14, 11, 9 y 6

Género

Masculino: 1

Femenino: 5

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 1, nivel diversificado

Mujeres: Alfabetos 4: 1 con 6to. Primaria, 1 1ro. Primaria y 1 3ro. Primaria, 1 3ro. Básico. Analfabeta: sin iniciar estudios

Inocente Cojolón Illescas

Trabajador permanente-especializado

Total miembros de la familia: 4

Edades (años)

Hombres: 39 y 17

Mujeres: 44 y 19

Género

Masculino: 2

Femenino: 2

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 2: 3ro. Primaria y 3ro. Básico

Mujeres: Alfabetos 2: 1ro. Primaria y 6to. Primaria

Prudencio Rafael Hernández

Trabajador permanente-especializado

Total miembros de la familia: 7

Edades (años)

Hombres: 34, 13, 10, 9

Mujeres: 32, 16 y 4

Género Masculino: 4 Femenino: 3

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 4: 1 1ro. Primaria, 1 5to. Primaria, 2 3ro. Primaria
Mujeres: Alfabetos 1: 1 6to. Primaria. Analfabetas 2: 2 sin iniciar estudios

Jorge Cruz Martínez

Trabajador permanente-especializado

Total miembros de la familia: 3

Edades (años)

Hombres: 48 y 23

Mujeres: 46

Género

Masculino: 2

Femenino: 1

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 2: 1 3ro. Primaria, 1 3ro. Básico

Mujeres: Alfabetos 1: 1 3ro. Primaria

Pedro Rafael Hernández

Trabajador permanente-especializado

Total miembros de la familia: 5

Edades (años)

Hombres: 54, 16, 14

Mujeres: 48, 19

Género

Masculino: 3

Femenino: 2

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 3: 1 3ro. Primaria, 1 5to. Primaria, 1 3ro. Básico

Mujeres: Alfabetos 2: 1 2do. Primaria, 1 3ro. Primaria

José Cruz Camey Orizabal

Trabajador permanente

Total miembros de la familia: 3

Edades (años)

Hombres: 57, 37

Mujeres: 52

Género

Masculino: 2

Femenino: 1

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 2: 1 2do. Primaria, 1 3ro. Primaria

Mujeres: Analfabetas 1: sin iniciar estudios

Roberto Suruy Illescas

Trabajador permanente-especializado

Total miembros de la familia: 5

Edades (años)

Hombres: 40, 22 y 20

Mujeres: 38 y 24

Género

Masculino: 3

Femenino: 2

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 3: 1 5to. Primaria, 1 1ro. Básico, 1 tercero Básico

Mujeres: Alfabetos 2: 1 tercero, 1 4to. Primaria

Bernabé Rivas Marroquín

Trabajador permanente-especializado

Total miembros de la familia: 3

Edades (años)

Hombres: 64 y 23

Mujeres: 50

Género

Masculino: 2

Femenino: 1

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 2: 2 6to. Primaria

Mujeres: Analfabetas 1: sin iniciar estudios

William Romualdo Rivas Barillas

Trabajador permanente-especializado

Total miembros de la familia: 4

Edades (años)

Hombres: 36

Mujeres: 23, 3 y 2

Género

Masculino: 1

Femenino: 4

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 1: 1 3ro. Básico

Mujeres: Alfabetos 1: 1 2do. Primaria. Analfabetas 2: sin iniciar estudios.

Oscar Emilio Hernández Morales

Trabajador permanente

Total miembros de la familia: 2

Edades (años)

Hombres: 35

Mujeres: 65

Género

Masculino: 1

Femenino: 1

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 1: 1 6to. Primaria

Mujeres: Alfabetos 1: 1 3ro. Primaria

Walter Armando Rivas Barillas

Trabajador permanente-Centro Recreativo

Total miembros de la familia: 3

Edades (años)

Hombres: 33

Mujeres: 19 y 3

Género

Masculino: 1

Femenino: 2

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 1: 1 concluyó diversificado

Mujeres: Alfabetos 1: 1 5to. Primaria.

Analfabetas 1: Sin iniciar estudios

Félix Armando Orizabal

Trabajador permanente-Centro Recreativo

Total miembros de la familia: 6

Edades (años)

Hombres: 49, 17, 15 y 8

Mujeres: 38 y 10

Género

Masculino: 4

Femenino: 2

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 4: 1 2do. Primaria, 1 6to. Primaria, 1 2do. Básico, 1 3ro. Básico

Mujeres: Alfabetos 2: 1 3ro. Primaria, 1 5to. Primaria.

Adán de Paz López

Trabajador permanente-especializado

Total miembros de la familia: 7

Edades (años)

Hombres: 33, 8

Mujeres: 27, 16, 14, 12 Y 7

Género

Masculino: 2

Femenino: 5

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 2: 1 3ro. Básico, 1 1ro. Primaria

Mujeres: Alfabetos 5: 1 Preprimaria, 1 2do. Primaria, 1 3ro primaria, 1 6to. Primaria, 1 2do. Básico.

Alfredo Camey Gutiérrez

Trabajador permanente-especializado

Total miembros de la familia: 6

Edades (años)

Hombres: 43, 22, 19, 16, 14

Mujeres: 42

Género

Masculino: 5

Femenino: 1

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 5: 2 1ro. Básico, 2 3ro. Básico, 1 Concluyó diversificado

Mujeres: Alfabetos 1: 1 3ro. Primaria.

Miguel Antonio Camey Orizabal

Trabajador permanente-especializado

Total miembros de la familia: 8

Edades (años)

Hombres: 34, 15, 12, 6

Mujeres: 34, 13, 10 y 7

Género

Masculino: 4

Femenino: 4

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 3: 1 2do. Primaria, 1 3ro. Primaria, 1 4to. Primaria. Analfabetas 1: sin iniciar estudios

Mujeres: Alfabetos 3: 2 1ro. Primaria, 1 2do. Primaria. Analfabetas 1: sin iniciar estudios

Arnulfo Esquequé Camey

Trabajador permanente-especializado

Total miembros de la familia: 7

Edades (años)

Hombres: 45, 8. 5 y 3

Mujeres: 31, 10 y 1

Género

Masculino: 4

Femenino: 3

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 2: 1 2do. Primaria, 1 3ro. Primaria. Analfabetas 2: sin iniciar estudios

Mujeres: Alfabetos 2: 1 2do. Primaria, 1 3ro. Primaria. Analfabetas 1: sin iniciar estudios.

Luis Humberto Rivas López

Trabajador permanente-especializado

Total miembros de la familia: 7

Edades (años)

Hombres: 40, 16, 7

Mujeres: 36, 15, 12 y 10

Género masculino: 3

Femenino: 4

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 3: 1 1ro. Primaria, 1 6to.

Primaria, 1 3ro. Básico.

Mujeres: Alfabetos 4: 1 1ro. Primaria, 1 3ro.

Primaria, 1 6to. Primaria, 1 2do. Básico

José Ricardo Hernández García

Trabajador permanente Centro Recreativo

Total miembros de la familia: 3

Edades (años)

Hombres: 40 y 8

Mujeres: 34

Género

Masculino: 2

Femenino: 1

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 2: 1 1ro. Primaria, 1 3ro. Básico

Mujeres: Alfabetos 1: 1 6to. Primaria

Juan Carlos Camey Illescas

Trabajador permanente-especializado

Total miembros de la familia: 6

Edades (años)

Hombres: 35, 13 Y 8

Mujeres: 38, 11, 9

Género

Masculino: 3

Femenino: 3

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 3: 2 2do. Primaria, 1 2do. Básico

Mujeres: Alfabetos 2: 1 4to. Primaria, 1 6to. Primaria. Analfabetas 1: sin iniciar estudios

Luis Rene Álvarez Cali

Trabajador permanente

Total miembros de la familia: 6

Edades (años)

Hombres: 42, 19, 13, 11 y 5

Mujeres: 35

Género

Masculino: 5

Femenino: 1

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 4: 1 2do. Primaria, 1 3ro. Primaria, 1 4to. Primaria, 1 6to. Primaria.

Analfabetas 1: sin iniciar estudios

Mujeres: Alfabetos 1: 1 5to. Primaria

Tereso Alvarado Illescas

Jubilado

Total miembros de la familia: 3

Edades (años)

Hombres: 69

Mujeres: 66 y 32

Género

Masculino: 1

Femenino: 2

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 1: 1 3ro. Primaria

Mujeres: Alfabetos 2: 1 3ro. Primaria, 1 concluyó diversificado

Flavio Rivas Martínez

Jubilado

Total miembros de la familia: 3

Edades (años)

Hombres: 62 y 28

Mujeres: 33

Género

Masculino: 2

Femenino: 1

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 1: 1 3ro. Primaria. Analfabetas 1: sin iniciar estudios

Mujeres: Alfabetos 1: 1 6to. Primaria

Juan de Dios Cruz Castillo.

Jubilado

Total miembros de la familia: 4

Edades (años)

Hombres: 72

Mujeres: 71, 40 y 8

Género

Masculino: 1

Femenino: 3

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 1: 1 3ro. Primaria

Mujeres: Alfabetos 2: 1 1ro. Primaria, 1 3ro. Primaria. Analfabetas 1: sin iniciar estudios

Emilio Rafael

Jubilado

Total miembros de la familia: 1

Edades (años)

Hombres: 80

Mujeres: ---

Género

Masculino: 1

Femenino: ---

Escolaridad

Hombres: Analfabetas 1: 1 sin iniciar estudios

Mujeres: ---

Felipe de Jesús Camey Gutiérrez

Jubilado

Total miembros de la familia: 2

Edades (años)

Hombres: 57

Mujeres: 52

Género

Masculino: 1

Femenino: 1

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 1: 1 2do. Primaria

Mujeres: Analfabetas 1: sin iniciar estudios

Domingo Hernández

Jubilado

Total miembros de la familia: 2

Edades (años)

Hombres: 77

Mujeres: 52

Género

Masculino: 1

Femenino: 1

Escolaridad

Hombres: Alfabetos 1: Recibió alfabetización

Mujeres: Analfabetas 1: sin iniciar estudios

GLOSARIO

ANÁLISIS DEL PAISAJE

Conjunto de conceptos, métodos y técnicas que permiten interpretar imágenes (fotos, mapas, imágenes de satélite, etc.) de la superficie terrestre, basadas en la relación fisiografía-suelo. Se asume que los suelos son perfiles tanto como paisajes.

LEYENDA FISIOGRÁFICA

Es una jerarquización de lo general a lo particular del paisaje de una zona particular como producto de un análisis paisajístico basado en criterios fisiográficos (relieve, agua, clima) y/o geomorfológicos (formas de la tierra, materiales, edad).

PAISAJE

Porción tridimensional de la superficie terrestre, resultante de una misma geogénesis, que pueden describirse en términos de similares características climáticas, morfológicas, de material parental y de edad, dentro de la cual puede esperarse una alta homogeneidad pedológica, así como una cobertura vegetal o un uso de la tierra similares.

UNIDAD DE MAPEO

Es una parte de la superficie terrestre con un tamaño definido en función del nivel y escala de levantamiento y los criterios de clasificación de la tierra. Existen unidades puras, asociaciones, consociaciones, complejos.

UNIDAD DE TIERRA

Es una superficie de la tierra, por lo general mapeada, con características específicas, la cual se usa como base para una evaluación. La FAO indica que estas unidades deben aproximarse a las “unidades de manejo” con respuestas uniformes a los sistemas relevantes de manejo.

SUELO

Sistema natural desarrollado a partir de una mezcla de minerales y restos orgánicos bajo la influencia del clima y del medio, se diferencia en horizontes y suministra, en parte,

los nutrientes y el sostén que necesitan las plantas, al contener cantidades apropiadas de aire y agua.

TIERRA

Todos los aspectos del ambiente natural de una parte de la superficie de la tierra, en la medida en que ellos ejerzan una influencia significativa sobre su potencial de uso por el hombre. Incluye la geología, la fisiografía, los suelos, el clima, la vegetación.

PROFUNDIDAD EFECTIVA DEL SUELO

Es aquella profundidad que las raíces de las plantas pueden penetrar fácilmente para obtener agua y nutrientes. Es la profundidad hasta cualquier capa en el perfil del suelo que difiere del material superficial en propiedades químicas y físicas, que en una u otra forma puede retardar el desarrollo y penetración de las raíces. Se mide en función de la existencia de un cuerpo que mecánicamente impide o limita el desarrollo radical, clase de roca, ripio o estratos compactados y/o endurecidos (SEGEPLAN/PNUD 1991).

USO DE LA TIERRA

Descripción de las formas de uso de la tierra. Puede ser expresado a un nivel general en términos de cobertura vegetal. A un nivel más específico se habla de tipo de uso de la tierra, el cual consiste en una serie de especificaciones técnicas dentro de un contexto físico, económico y social.

USO POTENCIAL

Uso virtualmente posible con base en la capacidad biofísica de uso, y las circunstancias socioeconómicas que rodean a una unidad de tierra. Indica el nivel hasta el cual se puede realizar un uso según la supuesta capacidad del suelo, bajo las circunstancias locales y actuales. Bajo este contexto, el uso potencial es menos intensivo o de igual intensidad que el uso a capacidad, pero nunca más intensivo.

USO CORRECTO

Uso que indica que no hay discrepancia entre la capacidad de uso de la Tierra y el uso que actualmente se le está dando.

SOBREUSO DE LA TIERRA

Uso de una unidad de tierra a una intensidad mayor a la que soporta en términos físicos.

SUBUSO DE LA TIERRA

Uso de una unidad de tierra a una intensidad menor que la que es capaz de soportar en términos físicos.

CUADRO 17. Características de las unidades fisiográficas de la finca Sabana Grande.

| Unidad Fisiográfica | Pendiente (%) | Profundidad del suelo (cm) | Factores Modificadores | | | Capacidad de Uso sin modificar | Capacidad de uso modificada | Uso predominante | Extensión | |
|---------------------|---------------|----------------------------|------------------------|-------|---------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------|--------|
| | | | Pedregosidad | | Drenaje | | | | ha | % |
| | | | Sup. | Int. | | | | | | |
| A11 | 0-12 | > 90 | - | - | - | A | A | Caña de azúcar | 49.82 | 22.98% |
| A12 | 0-12 | 50-90 | - | - | - | A / Am | Am | Caña de azúcar | 6.68 | 3.08% |
| A21 | 0-12 | 50-90 | - | - | - | A / Am | Am | Caña de azúcar | 1.87 | 0.86% |
| A22 | 0-12 | > 90 | - | - | - | A | A | Caña de azúcar | 17.31 | 7.98% |
| A23 | 0-12 | >90 | Mode. | Mode. | - | A | A | Caña de azúcar | 17.57 | 8.10% |
| A31 | 0-12 | > 90 | Mode. | Mode. | - | A | A | Caña de azúcar | 0.79 | 0.36% |
| A32 | 0-12 | > 90 | Mode. | Mode. | - | A | A | Caña de azúcar | 0.29 | 0.14% |
| A33 | 0-12 | > 90 | Mode. | Mode. | - | A | A | Caña de azúcar | 1.67 | 0.77% |
| A34 | 0-12 | > 90 | Mode. | Mode. | Pobre | A | Am | Caña de azúcar y café | 16.21 | 7.48% |
| A35 | 0-12 | > 90 | - | - | Pobre | A | Am | Caña de azúcar | 4.82 | 2.22% |
| A36 | 0-12 | > 90 | - | - | Pobre | A | Am | Caña de azúcar | 3.67 | 1.70% |
| A4 | 0-12 | 0-20 | - | - | - | Fp | Fp | Cauce de los Ríos. | 61.98 | 28.59% |
| B11 | 0-12 | > 90 | - | - | - | A | A | Café | 2.41 | 1.12% |
| B12 | 12-26 | > 90 | Mode | Mode | - | Am / Aa | Aa | Café | 16.46 | 7.59% |
| B21 | 26-36 | > 90 | Mode. | Mode. | - | Ss / Ap | Ap | Café | 10.17 | 4.69% |
| C1 | > 55 | > 90 | Mode. | Mode. | - | F / Fp | Fp | Bosque | 5.05 | 2.34% |
| TOTALES | | | | | | | | | 216.77 | 100 % |



FIGURA 30. Realizando los barrenamientos para determinar la profundidad efectiva del suelo.