

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

ÁREA INTEGRADA



TRABAJO DE GRADUACIÓN

**Diagnóstico de la Finca Municipal Florencia, con énfasis en la
Caracterización Biofísica y Socioeconómica, Santa Lucía Milpas Altas,
Sacatepéquez**

YURI GIOVANNI RAMÍREZ LORENZANA

GUATEMALA, MARZO DE 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

ÁREA INTEGRADA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**Diagnóstico de la Finca Municipal Florencia, con énfasis en la
Caracterización Biofísica y Socioeconómica, Santa Lucía Milpas Altas,
Sacatepéquez**

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

POR

YURI GIOVANNI RAMÍREZ LORENZANA

**EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO
INGENIERO AGRÓNOMO EN
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
EN EL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIADO**

GUATEMALA, MARZO DE 2011



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

RECTOR MAGNÍFICO

LIC. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

DECANO	Ing. Agr. MSc.	Francisco Javier Vásquez Vásquez
VOCAL PRIMERO	Ing. Agr.	Waldemar Nufio Reyes
VOCAL SEGUNDO	Ing. Agr.	Marino Barrientos García
VOCAL TERCERO	Ing. Agr. MSc.	Oscar René Leiva Ruano
VOCAL CUARTO	P. Forestal	Axel Esaú Cuma
VOCAL QUINTO	P. Contador	Carlos Alberto Monterroso Gonzáles
SECRETARIO	Ing. Agr. MSc.	Edwin Enrique Cano Morales

Guatemala, marzo de 2011

Guatemala, marzo de 2011

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

Honorables miembros:

De conformidad con las normas establecidas por la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el trabajo de graduación **“Diagnóstico de la Finca Municipal Florencia, con énfasis en la Caracterización Biofísica y Socioeconómica, Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez.”** como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado.

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

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Yuri Giovanni Ramírez Lorenzana

ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

Por haberme iluminado durante toda la trayectoria de mi carrera, brindándome salud y deseos de superarme para no desistir, aun cuando existieron momentos difíciles

A MIS PADRES:

Ángel Ramiro Ramírez: Por el apoyo brindado en todo momento y por sus consejos que me permiten dar un paso más en mi vida, gracias padre.

Edna de Ramírez: Por darme la vida, mucho amor, sabios consejos, por animarme a seguir adelante siempre, por sus oraciones elevadas a Dios todopoderoso para que alcanzara mi meta, a usted madrecita dedico con mucho amor este triunfo profesional.

MI ESPOSA:

Karina: por haber tenido toda la paciencia del mundo, donde nunca faltó su amor y su apoyo incondicional, aprovecho esta oportunidad para pedir perdón por el tiempo que te sacrifiqué.

A MI HIJA:

Sofía Mishell: Gracias por su alegría e inocente amor ya que ha sido la luz más linda en mi vida la amo.

A MIS HERMANOS:

Rommy, Gina, Silvana y Pavel: Por el respaldo que siempre me han brindado, con sus consejos y oraciones que fueron de mucho valor, para no permitirme desfallecer y los que ahora me permiten disfrutar con ustedes este logro alcanzado.

A MIS SOBRINOS:

Andrea, Luis Manuel, Ghalia, Kevin, Astrid, Luis Felipe y Camila Isabela, Muchas Gracias

TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO

A:

DIOS

LA VIRGEN MARÍA, NUESTRA MADRE

MI PATRIA GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

FINCA FLORENCIA

MI FAMILIA

MIS PADRINOS

MIS ASESORES

MIS AMIGOS, AMIGAS Y COMPAÑEROS

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Por bendecir e iluminar mi vida, y por permitirme cumplir este sueño y vivir este.

A MIS ASESORES:

Ing. Agr. RNR Héctor Conrado Valdés Marckwordt, Ing Agr. RNR Mario Alberto Méndez, Inga. Agr. RNR Lily Gutiérrez, por su asesoría técnica para la realización de este documento.

A MIS PADRINOS:

Ing. Agr. RNR Héctor Conrado Valdés Marckwordt. Gracias por su amistad y enseñanzas, que me dieron la base para ser un profesional de éxito.

A LA FINCA FLORENCIA:

Por permitir formarme como profesional, en especial al Lic. Alejandro del Valle por brindarme su amistad, y sobre todo el apoyo incondicional durante la ejecución del EPSA.

A LA FACULTAD:

Por permitir mi formación profesional conocer la realidad de mi país gracias.

A MIS SUEGRO:

Jorge Paredes y Alba de Paredes, por su apoyo incondicional, su cariño y respeto.

A MIS AMIGOS:

Por compartir momentos de felicidad, aventuras, tristeza y experiencias.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
CAPITULO I: DIAGNÓSTICO GENERAL DE LA FINCA MUNICIPAL FLORENCIA	1
1.1 PRESENTACIÓN	2
1.2 MARCO REFERENCIAL	3
1.2.1 Localización de la Finca Municipal Florencia.....	3
1.2.2 Extensión y límites.....	3
1.2.3 Accesibilidad.....	3
1.3 OBJETIVOS	4
1.3.1 Objetivo general.....	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
1.4 METODOLOGÍA.....	4
1.4.1 Fase de gabinete	4
1.4.2 Recorrido general	5
1.4.3 Visita a los proyectos.....	5
1.4.4 FODA.....	5
1.5 RESULTADOS	5
1.5.1 Historia de la finca municipal Florencia.	5
1.5.2 Características biofísicas.....	7
1.5.3 Zona de Vida y Bosque	8
1.5.4 Organización de la Finca Florencia	8
1.5.5 Proyectos presentes en la finca Florencia	9
1.5.6 Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la Finca Florencia. –FODA-.....	10
1.6 CONCLUSIONES.....	12
1.7 RECOMENDACIONES	13
1.8 BIBLIOGRAFÍA.....	14
CAPITULO II: CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA Y SOCIOECONÓMICA, DE LA FINCA MUNICIPAL FLORENCIA, SANTA LUCÍA MILPAS ALTAS, SACATEPÉQUEZ	15
2.1 PRESENTACIÓN	16
2.2 MARCO CONCEPTUAL.....	17
2.2.1 Caracterización.....	17
2.2.2 Información biofísica.....	17
2.2.3 Recursos naturales renovables	17
2.2.4 Flora	18
2.2.5 Fauna	18
2.2.6 Suelo	18

CONTENIDO	PÁGINA
2.2.7 Tierra	18
2.2.8 Información Socioeconómica.....	18
2.2.9 Información cultural	19
2.2.10 Conservación.....	19
2.2.11 Uso de la Tierra	19
2.2.12 Uso potencial.....	19
2.2.13 Leyendas Fisiográficas	19
2.2.14 Planificación del uso de la tierra	20
2.2.15 Metodologías para determinar capacidad de uso	20
2.2.16 Intensidad de uso de la tierra	26
2.2.17 Áreas Protegidas	28
2.2.18 Inventario Forestal.....	28
2.2.19 Rodal	28
2.2.20 Zonificación:.....	29
2.3 OBJETIVOS	29
2.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	29
2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
2.4 METODOLOGÍA.....	30
2.4.1 Localización del sitio.....	30
2.4.2 Extensión del sitio.....	30
2.4.3 Descripción Cultural e histórica del sitio	30
2.4.4 Descripción socioeconómica del sitio	31
2.4.5 Actividad Económica	31
2.4.6 Determinación de las Características Naturales/Ecológicas del Sitio	31
2.4.6.1 Fisiografía.....	31
2.4.6.2 Geología y Geomorfología	31
2.4.6.3 Descripción Topográfica.....	31
2.4.6.4 Hidrología	32
2.4.6.5 Suelo	32
2.4.6.6 Uso del Suelo	32
2.4.6.7 Capacidad de Uso de la Tierra.....	32
2.4.6.8 Clima	32
2.4.6.9 Zona de vida.....	33
2.4.6.10 Fauna	33
2.4.6.11 Descripción Florística	33
2.4.6.12 Estrato Arbóreo	34
2.4.6.13 Estrato Arbustivo	34
2.4.6.14 Estrato epífitas y Parásitas.....	34

CONTENIDO	PÁGINA
2.5 RESULTADOS	35
2.5.1 Características generales del área de estudio.....	35
2.5.1.1 Localización del sitio.....	35
2.5.1.2 Extensión.....	35
2.5.1.3 Vías de acceso.....	35
2.5.2 Características Biofísicas	36
2.5.2.1 Clima	36
2.5.2.2 Hidrografía e hidrometría.....	39
2.5.2.3 Geología.....	40
2.5.2.4 Geomorfología.....	41
2.5.2.5 Fisiografía.....	41
2.5.2.6 Topografía	41
2.5.2.7 Suelos	42
2.5.2.8 Uso de la Tierra.....	45
2.5.2.9 Capacidad de uso de la tierra.....	48
2.5.2.10 Zona de Vida.....	49
2.5.2.11 Fauna	51
2.5.2.12 Descripción florística	53
a) Estrato arbóreo	54
b) Estrato arbustivo	62
c) Estratos Herbáceos y Lianas	62
d) Estrato Epífita-Hemiparásito	63
2.5.3 Descripción socioeconómica del área	63
2.5.3.1 Descripción histórica y cultural del sitio.....	63
2.5.3.2 Población.....	64
2.5.3.3 Educación.....	65
2.5.3.4 Población por Grupo Étnico.....	66
2.5.3.5 Religión	67
2.5.3.6 Actividades Económicas.....	67
2.5.3.7 Consumo de leña	68
2.5.3.8 Servicios básicos.....	69
2.6 CONCLUSIONES.....	70
2.7 RECOMENDACIONES	72
2.8 BIBLIOGRAFÍA.....	74
2.9 ANEXOS	77

CONTENIDO	PÁGINA
CAPITULO III: INFORME DE SERVICIOS	80
3.1 Presentación.....	81
3.2 Servicio No. 1 Capacitar a los maestros que imparten la educación primaria en los municipios de Santo tomas Milpas altas y Magdalena Milpas Altas en el uso del módulo integrado de educación forestal.....	82
3.2.1 Objetivos.....	82
3.2.2 Metodología.....	82
3.2.3 Resultados.....	83
3.2.4 Evaluación.....	84
3.3 Servicio No. 2 Restauración del invernadero de plantas ornamentales y el vivero forestal.	84
3.3.1 Objetivos.....	84
3.3.2 Metodología.....	85
3.3.3 Resultados.....	85
3.3.4 Evaluación.....	88

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
Figura 2.1 límites y colindancias de la Finca Florencia.....	36
Figura 2.2 Datos promedio mensuales de temperatura en grados centígrados durante el período 1990-2008 en la finca Florencia.....	38
Figura 2.3 Unidades fisiográficas de la finca Florencia.....	43
Figura 2.4 Mapa de pendientes de la Finca Florencia en el año 2009.....	44
Figura 2.5 Mapa de uso de la tierra de la Finca Municipal Florencia en el año 2009.....	47
Figura 2.6 Mapa de clasificación de tierras por capacidad de uso INAB, de la finca Florencia.....	50
Figura 2.7 Estratificación de la cobertura forestal de la Finca Florencia en el año 2009.	61
Figura 2.8 Número de habitantes en la finca y su distribución en el año 2009.....	65
Figura 2.9 Número de niños que asistieron a la escuela en el año 2009.....	66
Figura 2.10 Escolaridad de los hijos de los mozos distribuida en grados año 2009.....	66

Figura 2.11 Religión presente en la Finca Florencia.....	67
Figura 2.12 Salario devengado por los trabajadores al mes, en el año 2009.....	68
Figura 2.13 Leña más utilizada por los colonos en la finca Florencia, 2009.....	69
Figura 3.14 estado del invernadero antes de repararlo.....	86
Figura 3.15 estado del invernadero antes de arreglarlo.....	86
Figura 3.16 invernadero arreglado.....	87
Figura 3.17 invernadero arreglado.....	87

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
Cuadro 1.1 Matriz FODA realizada en la Finca Florencia 2009.....	11
Cuadro 2.2 Matriz de capacidad de uso de la tierra para la región Tierras Altas Volcánicas.....	26
Cuadro 2.3 Modificaciones a las categorías de capacidad de uso en función de la pedregosidad y el drenaje.....	27
Cuadro 2.4 Datos mensuales de precipitación media en grados centígrados.....	37
Cuadro 2. 5. Datos mensuales de temperatura en grados centígrados.....	37
Cuadro 2.6 Resultados de los análisis bacteriológicos de aguas de la Finca Florencia, realizados a finales de la época seca. (Julio, 2007).....	40
Cuadro 2. 7 Matriz de análisis e interpretación fisiográfica de la Finca Florencia en el año 2009.....	42
Cuadro 2.8 Uso de la tierra de la Finca Florencia, 2009.....	45
Cuadro 2.9 Clases de capacidad de uso de la tierra.....	48
Cuadro 2.10 Mamíferos en peligro de extinción en la Finca Florencia en el año 2009...	51
Cuadro 2.11 Avifauna presente en la Finca Florencia en 2009.....	52
Cuadro 2.12 Reptiles presentes en la Finca Florencia en 2009.....	53
Cuadro 2.13 Información Dasométrica del Estrato I de la finca Florencia 2009.....	55
Cuadro 2.14 Información Dasométrica del Estrato 2 de la finca Florencia 2009.....	55

Cuadro 2.15 Información Dasométrica del Estrato 3 de la finca Florencia 2009.....	56
Cuadro 2.16 Información Dasométrica del Estrato 4 de la finca Florencia 2009.....	57
Cuadro 2.17 Información Dasométrica del Estrato 5 de la finca Florencia 2009.....	57
Cuadro 2.18 Información Dasométrica del Estrato 6 de la finca Florencia 2009.....	58
Cuadro 2.19 Información Dasométrica del Estrato 7 de la finca Florencia 2009.....	59
Cuadro 2.20 Resumen general de la información dasométrica del inventario forestal de la finca Florencia 2,009.....	60

CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA Y SOCIOECONÓMICA DE LA FINCA MUNICIPAL FLORENCIA

Resumen

El presente informe integrado es el producto del programa de ejercicio profesional supervisado EPSA ejecutado en el período comprendido de agosto de 2,008 a mayo de 2,009 realizado en la Finca Municipal Florencia, Santa Lucia Milpas Altas, Sacatepéquez.

El trabajo de graduación se efectuó en tres fases: Diagnóstico, Investigación y Servicios. El diagnóstico presentado en el primer capítulo se realizó con el fin de obtener información sobre la situación actual de la Finca Florencia y conocer las características socioeconómicas y biofísicas con las que cuenta la finca.

En el primer capítulo, que es la fase del Diagnóstico, se pudo detectar la falta de información que las personas poseen sobre los recursos naturales renovables, para poder utilizarlos al máximo y sosteniblemente, ya que ellos no los utilizan adecuadamente.

En el segundo capítulo, se presenta la investigación realizada, tomando como base la Finca Municipal Florencia, con el fin de conocer a profundidad las características biofísicas y socioeconómicas de esta, ya que existe muy poca información sobre ella; detectando que es importante preservar los recursos naturales renovables ya que la degradación de estos obstaculiza el desarrollo de la región y del país.

En el tercer capítulo se enumeran los servicios que se realizaron para contribuir a la conservación de los recursos naturales renovables de la finca. La falta de información detectada en el diagnóstico nos llevó a la necesidad de realizar y ejecutar el plan de servicios para solucionar algunos problemas en un corto y mediano plazo.



CAPITULO I
DIAGNÓSTICO GENERAL DE LA FINCA MUNICIPAL FLORENCIA

1.1 PRESENTACIÓN

Este diagnóstico fue elaborado durante el período agosto 2,008 y mayo 2,009; como parte del trabajo realizado durante el Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía-EPISA- realizándolo a través de recopilación y ordenamiento de información en fuentes primarias y secundarias, para dar a conocer la condición actual en que se encuentra la Finca Municipal Florencia, la ubicación, las actividades productivas, las características biofísicas, socioeconómicas y la problemática que presenta, entre otros problemas.

En la actualidad hablar de conservación de los recursos naturales renovables es un tema cada vez de mayor importancia a nivel nacional e internacional, debido al cambio climático que afecta todas las actividades humanas. Durante los últimos años la finca ecológica municipal Florencia ha realizado proyectos para la conservación de los recursos naturales renovables dando un manejo adecuado a la flora y fauna.

La finca se ha caracterizado por ser un área recreativa, ecológica y forestal en donde su principal prioridad es la conservación de los recursos naturales renovables, en donde la protección de especies arbóreas es de suma importancia

Las diversas administraciones han intentado proteger el área para evitar la deforestación ilícita que esta sufre por personas que talan los arboles para el consumo de leña.

El contenido del presente trabajo pretende describir la situación actual de los recursos naturales renovables, las diversas actividades agrícolas y ecoturísticas que ocurren en la finca, con la finalidad de ser un aporte para las actividades de Conservación y Uso Sostenible del área.

1.2 MARCO REFERENCIAL

1.2.1 Localización de la Finca Municipal Florencia

1.2.1.1 Ubicación política

La Finca Florencia se ubica en el municipio de Santa Lucia Milpas Altas, departamento de Sacatepéquez.

1.2.1.2 Ubicación Geográfica

La finca se encuentra ubicada en las coordenadas: 14° 33' 25'' latitud norte y 90° 41' 06'' longitud oeste.

1.2.2 Extensión y límites

La finca Florencia tiene una extensión de 292.95 hectáreas; colinda al norte con el municipio de Santa Lucia Milpas Altas, al sur con el municipio de Magdalena Milpas Altas, al este con la aldea Santo Tomas Milpas Altas y al oeste con la finca Cruz de Monjas.

1.2.3 Accesibilidad

La Finca se localiza en el kilómetro 35 de la carretea CA-1. Saliendo de ciudad Guatemala por la Calzada Roosevelt, se toma vía San Lucas Sacatepéquez, en donde se cruza hacia la izquierda tomando la ruta hacia la ciudad de Antigua Guatemala, al llegar a Santa Lucía Milpas Altas se cruza a la izquierda y se llega a la entrada de la finca.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

Describir a nivel general la situación actual de los recursos naturales renovables existentes, en la Finca Municipal Florencia.

1.3.2 Objetivos específicos

- Establecer la situación actual de los recursos naturales renovables de la Finca Municipal Florencia.
- Realizar un FODA para conocer la situación actual de la finca.

1.4 METODOLOGÍA

Procedimiento:

La realización del diagnóstico de la Finca Florencia se realizó en tres fases:

1.4.1 Fase de gabinete

En esta fase se recolectó la información existente de la finca que se considerara de utilidad, tales como: documentos, mapas temáticos, entrevistas a los trabajadores, información bibliográfica, datos en el INSIVUMEH, en el CONAP y en el INAB.

1.4.2 Recorrido general

Se realizó un caminamiento por toda la finca para conocer los límites y colindancias, las corrientes de agua existentes, infraestructura, caminos, casco de la finca, zonas con bosque natural y plantaciones, zonas agrícolas, comunidades cercanas y caserío de los mozos colonos, basureros clandestinos, entre otros.

1.4.3 Visita a los proyectos

La finca Florencia cuenta con una amplia diversidad de proyectos, algunos de los cuales han sido implementados años atrás, y otros se pretende que sean implementados en el mediano y largo plazo, entre estos tenemos los siguientes:

- Reforestación.
- Vivero forestal.
- Invernadero de plantas ornamentales.
- Relleno sanitario el choconal (basurero).
- Planta incineradora, planta de biodiesel y clasificadora.

1.4.4 FODA

Se realizó una técnica conocida como FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y amenazas) que se utiliza para conocer los principales problemas que se encuentran en la finca.

1.5 RESULTADOS

1.5.1 Historia de la finca municipal Florencia.

La finca Florencia fue conformada en las décadas de los años 20, con la compra de las propiedades de los Aragón en Santa Lucía Milpas Altas, la compra de los López y los Bautista en Santo Tomas y Magdalena Milpas Altas y por la compra de 2 caballerías a la Finca Cabrejo a un precio de Q 150.00.

La Finca Florencia debe su nombre al Señor Florencio Salazar, padre del Dr. Guillermo Salazar que murió en un accidente aéreo en 1948 y el Abogado y Notario Filadelfo Salazar persona estricta que terminó de conformar la finca como actualmente esta.

La finca poseía un enorme desarrollo como finca ganadera, contaba con más de 60 vacas Holstein, 48 novillas, 8 yuntas de bueyes, 4 caballos, un buen lote de ovejas y apiaríos con buena producción, grandes potreros que se dividieron cuando se construyó la carretera de Antigua Guatemala hacia la ciudad Guatemala en 1951 y 1952.

Se puede constatar que durante los años 1,954 y 1,955, fue cedida por donación del señor Filadelfo Salazar a la Municipalidad de Antigua Guatemala con un área original de 9 caballerías equivalente a 411.5 hectáreas, cuando la carretera hacia la ciudad de Guatemala estaba en su construcción.

Durante los años posteriores se han tenido diferentes acontecimientos, los cuales han provocado una disminución del área original del terreno de la finca, entre estos se puede hacer mención de la desmembración para el cementerio de Santa Lucía Milpas Altas, el basurero Choconal y el campo de foot-ball. Por lo tanto para el año 2,003 se efectuó un levantamiento topográfico para determinar la extensión exacta que conforma la finca Florencia dando un área de 382.50 hectáreas en vez de 411.5 ha, encontrándose una diferencia de 29 hectáreas menos, pero con el caminamiento que se realizó como parte del Ejercicio Profesional Supervisado, se midió con GPS, dando un área de 292.95 hectáreas; teniendo una extensión de 90 hectáreas menos de las reportadas según la Municipalidad de Antigua Guatemala.

La finca Florencia paso al poder de la municipalidad de Antigua Guatemala el 20 de diciembre de 1,955 a un año exacto del fallecimiento del Señor Filadelfo Salazar, la cual fue recibida por Don Luis Moreira, alcalde municipal en esas fechas (1,955 - 1,958).

En el año del 2,003 la Municipalidad de Antigua nombra por acuerdo Municipal a la Finca como Parque Ecológico.

1.5.2 Características biofísicas

1.5.2.1 Clima

Según la estación meteorológica de Suiza Contenta (INSIVUMEH) el clima que presenta la Finca se caracteriza por un clima frío, en donde la temperatura promedio de los últimos 18 años es de 14.90°C y la precipitación anual promedio es de 1,407mm.

1.5.2.2 Geología

Se pudo determinar según el mapa de geológico el tipo de rocas sobre las que se encuentra la Finca; se ubica dentro del área de rocas ígneas y metamórficas, además existen rocas volcánicas del período cuaternario Qv predominantes del Mio-Plioceno, incluye tobas, coladas de lava, material lahárico y sedimentos volcánicos han dado origen a los suelos de la finca (MAGA, 2000).

1.5.2.3 Fisiografía

El área pertenece a la región fisiográfica “Tierras Altas Volcánicas”. En ésta región hubo actividad volcánica desde el Paleozoico hasta el Terciario, las erupciones de todo tipo de grietas lanzaron grandes cantidades de material principalmente basalto y ríodacitas que cubrieron las formaciones de la tierra preexistentes, desarrolladas sobre el basamento cristalino y sedimentario. La formación de esta región volcánica fue seguida por fallas provocadas por la tensión local, la cual quebró y movió material de la superficie. (CONAP, 2000).

1.5.2.4 Geomorfología

La forma de la tierra corresponde a formaciones de cerros, planicies, barrancos y hondonadas en toda su extensión. (CONAP, 2000).

1.5.3 Zona de Vida y Bosque

- a. Zona de vida: según el mapa de zonas de vida de René de la Cruz, a nivel de reconocimiento de la República de Guatemala escala 1:600,000 publicado por el instituto Nacional Forestal (1,982) , la finca municipal Florencia se encuentra dentro de la zona de vida: Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical (bh-MB).
- b. Especies indicadoras: la especie que tífica el bosque son los *Quercus brachystachys* y *Q. tristis* de la familia Fagaceae.
- c. Características del Bosque: Dentro del bosque de la finca según Veliz y Sales (1993), se determinó la existencia de 126 especies, las cuales están distribuidas en 43 familias. Se estableció que las familias mejor representadas son: Asteraceae (*Compositae*), con 21 especies, Polypodiaceae (Helechos) con 12 especies, orchidaceae (orquídeas) con 10 especies, Fabaceae (*leguminosae*) y Poaceae (Gramíneas) con 8 especies. La familia Fagaceae y Mimosaceae, presentan baja diversidad dentro de la finca, pero en el caso de Fagáceas hay 2 especies (*Quercus brachystachis* y *Quercus tristis*) que son las especies arbóreas que dominan en la Finca.

1.5.4 Organización de la Finca Florencia

Desde que la finca fue donada en el 1,954 por Filadelfo Salazar, ha sido administrada por la municipalidad de Antigua Guatemala a través de un administrador. Dentro de la finca funciona el Comité Pro-Festejos del 15 de Enero, el cual organiza la fiesta en honor al Cristo Negro de Esquipulas, este realiza recaudaciones y rifas para recaudar fondos para colaborar con la administración.

Los empleados y mozos colonos pertenecen al sindicato de trabajadores junto a los trabajadores de la municipalidad de Antigua Guatemala. Para pertenecer a este sindicato deben de pagar una colaboración de Q7.00 al mes y asistir a reuniones convocadas.

1.5.5 Proyectos presentes en la finca Florencia

- a) **Plantaciones Forestales:** este proyecto de reforestación cuenta con una extensión de 26.51 ha. en el cual encontramos en su mayoría Pino Blanco (*Pinus maximinoi*) y el Ciprés (*Cupressus lusitanica*). En estas plantaciones se puede observar la falta de tratamiento silvicultural para su óptimo desarrollo.
- b) **Vivero forestal:** dentro de los proyectos existentes en la finca Florencia está el de Vivero forestal, a través del cual se recolecta la mayor cantidad de semilla en los meses de verano para luego realizar un germinador y luego trasplantarlo a bolsas previamente llenadas de tierra negra, broza y arena. Cuando la planta de ciprés o pino está lista se traslada al área de plantación al inicio del invierno. En este proyecto se han plantado alrededor de 50,000 plantas, dentro y fuera de la finca.
- c) **Basurero:** Este proyecto cuenta con una extensión de 2.09 hectáreas, es en donde se deposita toda la basura de Antigua Guatemala y en donde se recicla gran parte de ella gracias a una incineradora; con la ayuda de maquinaria pesada se entierra únicamente la materia orgánica.
- d) **Producción de biodiesel:** Esta pequeña extensión de 3.37 hectáreas llamada Lepi, es en donde se elabora el biodiesel. El funcionamiento de la mayoría de vehículos con los que cuenta la Municipalidad De Antigua Guatemala trabajan con este combustible en vez de gasolina o puro diesel. Este combustible utiliza como principal insumo aceite vegetal quemado que lo recolectan de los restaurantes del área.
- e) **Invernadero:** dentro de la finca existe un pequeño invernadero de una estructura hecha de madera y plástico transparente que mide alrededor de 200 mts² y en el cual se encuentran todas las plantas ornamentales que se destinarán para plantar dentro de la finca, así como para los parques de la ciudad de Antigua Guatemala, además también se utilizan para la venta a particulares o instituciones del área. Se encuentran más de 30 especies de flores y más de 2,000 plantas en bolsas listas para ser trasplantadas.

1.5.6 Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la Finca Florencia.

-FODA-

- Las Fortalezas son todos aquellos elementos internos y positivos que diferencian al programa o proyecto de otros de igual clase.
- Las Oportunidades son aquellas situaciones externas, positivas, que se generan en el entorno y que una vez identificadas pueden ser aprovechadas.
- Las Debilidades son problemas internos, que una vez identificados y desarrollando una adecuada estrategia, pueden y deben eliminarse.
- Las Amenazas son situaciones negativas, externas al programa o proyecto, que pueden atentar contra éste, por lo que llegado al caso, puede ser necesario diseñar una estrategia adecuada para poder sortearla.

En síntesis:

- las fortalezas deben utilizarse
- las oportunidades deben aprovecharse
- las debilidades deben eliminarse y
- las amenazas deben sortearse

En el Cuadro 1.1 se muestran los resultados obtenidos de la FODA realizada en la finca Florencia

Cuadro 1.1 Matriz FODA realizada en la Finca Florencia 2009.

FACTORES INTERNOS		FACTORES EXTERNOS	
Controlables		No Controlables	
FORTALEZAS (+)		OPORTUNIDADES (+)	
<ul style="list-style-type: none"> • Área extensa • Recursos naturales renovables • Ubicación adecuada • Nombre conocido • Instalaciones mínimas • Diversidad de flora y fauna • Cerca de la capital • Administración establecida • Invernadero • Fuentes de agua 		<ul style="list-style-type: none"> • Turismo • Medio Ambiente • Pocos parques de este tipo cerca de la capital • Venta de árboles para reforestar • Estudios Previos 	
DEBILIDADES (-)		AMENAZAS (-)	
<ul style="list-style-type: none"> • Salarios bajos • Sindicato de trabajadores • Falta de educación • Crecimiento poblacional interno • Instalaciones deterioradas • Arrendatarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Robos • Poblaciones vecinas • Áreas de contaminación basurero • Incendios forestales 	

1.6 CONCLUSIONES

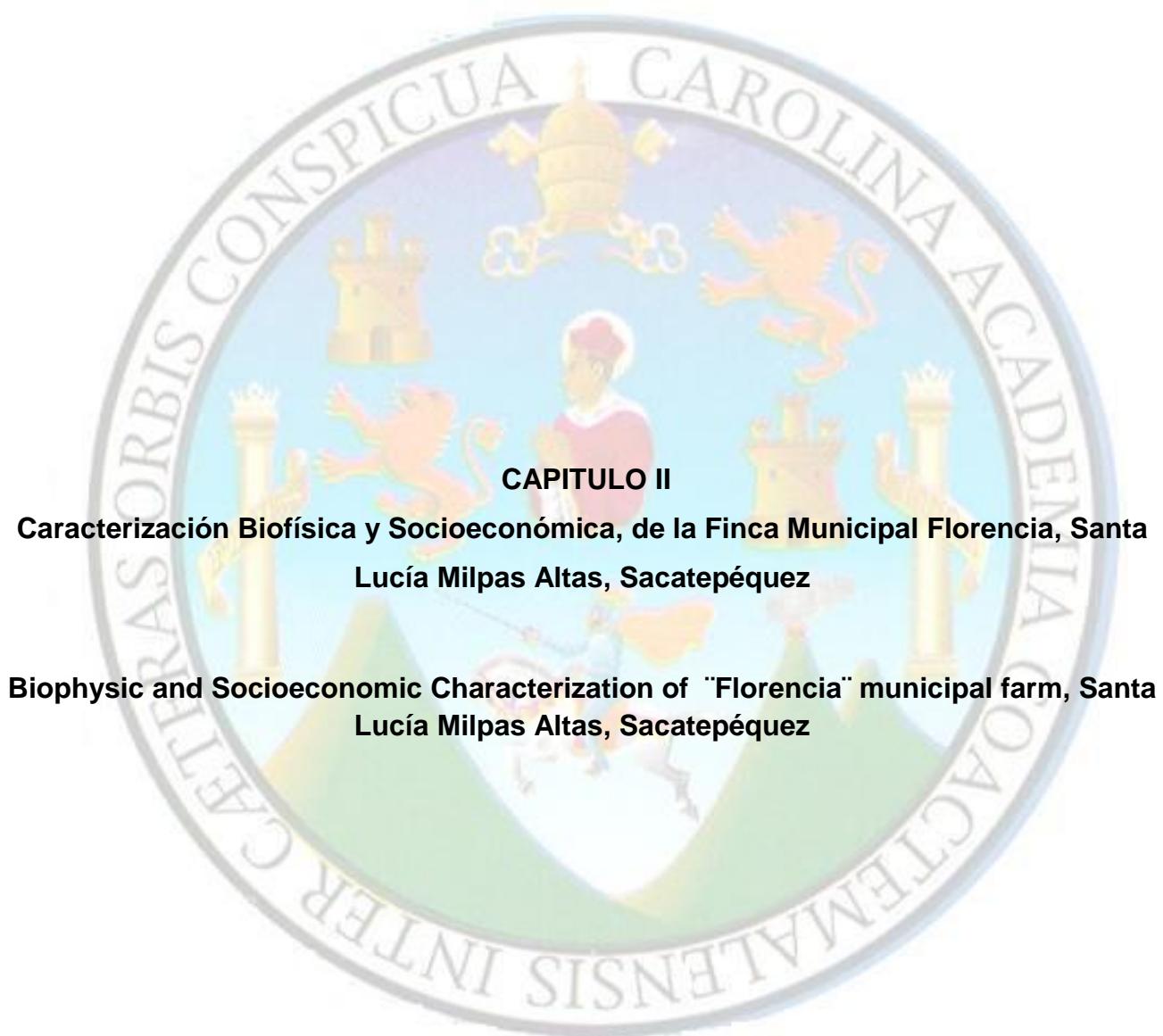
- La finca fue conformada en las décadas de los años 20, con la compra de las propiedades de los Aragón, en Santa Lucía Milpas Altas; debe su nombre al señor Florencio Salazar. La finca poseía un enorme desarrollo como finca ganadera, en los años 1,954 y 1,955, fue cedida por donación del señor Filadelfo Salazar a la municipalidad de Antigua Guatemala y en el año del 2,003 la municipalidad de Antigua la nombra por acuerdo municipal "parque ecológico".
- Se han implementado proyectos de reforestación y de conservación de suelos para la protección de las fuentes de agua dentro de la finca, sin embargo no han cumplido a cabalidad con su objetivo.
- Las poblaciones aledañas arrojan basura y contaminan los ríos que nacen fuera de la finca y circulan dentro de esta.
- El agua que circula dentro de la finca es abundante, pero no es apta para consumo humano, debido a la contaminación que hay en los ríos y en el pozo mecánico, sin embargo sí la utilizan para lavar ropa y para regar.
- El cobro por ingreso al parque ecológico es la principal fuente de ingresos. Además se perciben otros ingresos por el arrendamiento de más de 32 manzanas de terreno para uso agrícola y la venta de madera para leña.
- La finca afronta una diversidad de problemas, entre ellos está la presencia de ladrones procedentes de las poblaciones vecinas, los conflictos laborales entre el personal y los mozos colonos, y el crecimiento poblacional de los mozos colonos.
- Los mozos colonos basan su alimentación en frijol, maíz, arroz, frutas y verduras.
- El bajo rendimiento de los mozos colonos en las actividades laborales dentro de la finca, es debido al bajo salario de devengan, ya que en promedio ganan alrededor de Q1,500.00 al mes, con los debidos descuentos del IGSS y la cuota para el sindicato.

1.7 RECOMENDACIONES

- Proteger los recursos naturales renovables dentro de la finca, mediante la Conservación y uso Sostenible de los bosques y plantaciones forestales.
- Realizar proyectos de tratamiento de aguas servidas procedentes de los ríos y los manantiales para asegurar el abastecimiento del agua dentro de la finca para consumo humano.
- Capacitar al personal de la finca en temas relacionados a la Conservación y Uso Sostenible de los recursos naturales renovables.
- Implementar los Módulos de Educación Forestal en las Escuelas aledañas, a fin de capacitar a los maestros, para que sean estos quienes impartan dicha educación a los alumnos.
- Darles continuidad a los diversos proyectos relacionados con la Conservación de los recursos naturales renovables, a fin de promover el Uso Sostenible de estos.
- Continuar con la promoción de proyectos que contribuyen con la Conservación y Mejoramiento del medio ambiente, tales como la producción de biodiesel, los proyectos de reforestación y conservación de suelos y agua.
- Recuperar la madera por la tala ilícita de árboles y realizar la debida plantación en áreas desprovistas de vegetación.
- Se deben de implementar medidas más drásticas para evitar que las poblaciones aledañas contaminen el agua, e implementar más vigilancia.
- Capacitar a los mozos colonos en temas relacionados al espaciamento de embarazos y control de natalidad, así como en la prevención y control de enfermedades de transmisión sexual.

1.8 BIBLIOGRAFÍA

- 1 Aguilar Juárez, JM. 2002. Diagnóstico de la finca municipal Florencia, Santa Lucía Milpas Altas. Tesis Ing Agr. Guatemala, USAC. 20 p.
- 2 Cabrera Gaillard, CR. 1986. Caracterización de los recursos naturales renovables de la subcuenca del río Pensativo. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 221 p.
- 3 Cruz S, JR De la. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. p. 20, 21, 39.
- 4 FDN (Fundación Defensores de la Naturaleza, GT). 2005. Informe sobre el comportamiento de la calidad del agua en la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas durante el año 2005. Guatemala. 35 p.
- 5 Holdridge, LR. 1982. Ecología basada en zonas de vida. Costa Rica, IICA. 216 p.
- 6 INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, GT). 2006. Datos meteorológicos de la estación Suiza Contenta, Sacatepéquez (en línea). Guatemala. Consultado 8 ene. 2009. Disponible en <http://www.insivumeh.gob.gt>
- 7 MINECO (Ministerio de Economía, GT); COGUANOR (Comisión Guatemalteca de Normas, GT). 2001. Norma NGO 29 001 agua potable. Guatemala. 3 p.
- 8 Tobías Vásquez, HA. 1997. Guía de descripción de suelos. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 73 p.



CAPITULO II

Caracterización Biofísica y Socioeconómica, de la Finca Municipal Florencia, Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez

Biophysic and Socioeconomic Characterization of "Florencia" municipal farm, Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez

2.1 PRESENTACIÓN

Durante los últimos años en la Finca Florencia se ha intentado realizar un adecuado manejo de los recursos naturales renovables con énfasis en la Conservación y Uso Sostenible de Flora y Fauna.

La Finca Municipal Florencia, propiedad de la Municipalidad de Antigua Guatemala, está situada en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, departamento de Sacatepéquez; posee una extensión de 292.94 ha, geográficamente se localiza en las coordenadas: 14°33'25'' latitud Norte y 90°41'06'' longitud Oeste; posee una altitud promedio de 1,900 msnm, se ubica dentro de la zona de vida Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical (bh-MB); presentando una precipitación pluvial promedio de 1,407 mm por año y temperatura media de 14.9 °C, con una máxima de 21.3°C y una mínima de 8.43°C.

La Finca Florencia es una zona de recarga hídrica, ya que en la parte baja circula el río San Miguel que es parte de la cuenca del Río Pensativo y en el cual se encuentran tres nacimientos de agua, los cuales son aprovechables por los mozos colonos del lugar. La finca posee una alta diversidad florística, siendo un área muy importante para la avifauna ya que se encuentra una alta diversidad de aves.

En la actualidad la finca Municipal Florencia posee un uso adecuado de la tierra según su potencial, debido a que posee cobertura boscosa en 233 ha. (80%) de su extensión territorial, según el estudio de uso de la tierra elaborado como parte de esta caracterización; una parte de la tierra, aproximadamente el 20% se encuentra parcelado bajo uso agrícola y ecoturismo.

El presente documento es la caracterización biofísica y socioeconómica de la Finca Florencia, con la finalidad de utilizarse como insumo para formular proyectos de desarrollo de la finca en pro de su conservación.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 Caracterización

Es la descripción de los aspectos naturales y sociales relevantes de una determinada área. Su propósito es entender la situación actual. La base de una caracterización está constituida por la calidad de la información y por el análisis que el equipo interdisciplinario haga de ella. La importancia de la caracterización de una zona, es poder conocer las potencialidades y limitaciones de la misma. (FDN, 2005).

2.2.2 Información biofísica

Es aquella información que se refiere a las características de los recursos naturales renovables existentes en el área de estudio: agua, suelo, fauna, flora, aire, además de otros componentes biofísicos como el clima, la geomorfología y el relieve. (FDN, 2005).

2.2.3 Recursos naturales renovables

Los recursos naturales renovables son elementos susceptibles a ser aprovechados en beneficio del hombre. Se les clasifica en renovables y no renovables, los primeros pueden ser utilizados sosteniblemente por el hombre, sin agotar su capacidad de renovación, mientras los no renovables, son aquellos que una vez se utilizan se agotan pues no tienen la capacidad de regenerarse. (Miranda, 2007)

Los recursos naturales renovables, comprenden agentes bióticos y abióticos, algunos crecen y se renuevan, tales como la flora y la fauna; mientras que otros se reutilizan respetando su capacidad de reutilización, tales como el agua, el oxígeno y el suelo.

Los recursos naturales no renovables, son los yacimientos de petróleo y minerales. (Miranda, 2007).

2.2.4 Flora

Conjunto de especies vegetales que se pueden encontrar en una región geográfica, que son propias de un período geológico o que habitan en un ecosistema determinado. La flora atiende al número de especies mientras que la vegetación hace referencia a la distribución de las especies y a la importancia relativa, por número de individuos y tamaño de cada una de ellas. (Miranda, 2007).

2.2.5 Fauna

La fauna se refiere en un sentido amplio a todos los animales existentes en un determinado lugar; se divide en mastofauna, ictiofauna, avifauna, entomofauna, herpetofauna, entre otros. (Miranda, 2007).

2.2.6 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 nutrimentos y el sostén que necesitan las plantas, al contener cantidades apropiadas de aire y agua. (INAB, 2000).

2.2.7 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 (FAO, 1976, 1985, 1991).

2.2.8 Información Socioeconómica

Es aquella información referida a las capacidades que tiene la población para emprender actividades tales como: acceso a viviendas, empleo, salud, recreación, servicios financieros, acceso a la tierra, acceso a infraestructura para la producción, la

accesibilidad del lugar (caminos y veredas), los servicios públicos y variables demográficas tales como: densidad, escolaridad, pobreza, etc. (FDN, 2005).

2.2.9 Información cultural

Es aquella información referida a la mentalidad de una población la cual incluye la idiosincrasia, los referentes históricos, étnicos, religiosos, tradiciones, costumbres, entre otros. Dicha información está referida a las relaciones que tienen la población con el entorno y su desarrollo espiritual, artístico, prácticas sociales, ocio, deportes y recreación. (FDN, 2005).

2.2.10 Conservación

La conservación es la gestión de la utilización de la biósfera por el ser humano, de tal suerte que produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales y manteniendo la calidad de los recursos y la potencialidad para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones futuras. (CONAP, 1989).

2.2.11 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 (FAO, 1985).

2.2.12 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. (INAB, 2000).

2.2.13 Leyendas Fisiográficas

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. (INAB, 2000).

2.2.14 Planificación del uso de la tierra

Según Andrade (Lira, 2005), indica que “la planificación del uso de la tierra se define como el proceso mediante el cual se señalan formas óptimas de uso y manejo de la tierra, considerando las condiciones biofísicas, tecnológicas, culturales, económicas y políticas de un país, un departamento, un municipio o un área particular”.

El objetivo fundamental de la planificación del uso de la tierra es influir, controlar o dirigir cambios en el uso de ésta, de tal forma que se dedique el uso más beneficioso, mientras que se mantiene la calidad del ambiente y se promueve la conservación de los recursos. Lográndose un uso adecuado de los recursos limitados de los distintos territorios a partir de las necesidades presentes y futuras de la población y de la capacidad de la tierra para suplirlas. Orientándose así la solución de conflictos relacionados con los usos, a la identificación de alternativas de uso sostenible y la selección de los tipos de uso de la tierra que mejor satisfaga las necesidades de la sociedad (Lira, 2005).

2.2.15 Metodologías para determinar capacidad de uso

Existen varias metodologías para la determinación de la capacidad de uso de la tierra, entre las más conocidas en Guatemala, según Tobías (1994); menciona las siguientes: Clasificación de tierras por capacidad de uso, Clasificación agrologica de USDA, Centro Científico Tropical de Costa Rica (C.C.T) y T.C. Sheng.

A. Metodología USDA

Fue desarrollada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y ha sido ampliamente utilizada para fines agropecuarios productivos. Las desventajas están en que: los parámetros considerados para las condiciones que fue creada difieren mucho con las que se cuenta en Guatemala, por tanto no se logra una aplicación adecuada y además requiere información físico-química que incrementa los costos.

La clasificación está dividida en ocho clases agrologicas que están determinadas por los criterios siguientes: rango de pendiente, profundidad efectiva, textura, drenaje superficial, relieve, erosión sufrida, estructura, permeabilidad, restricción radicular, salinidad, alcalinidad, nivel freático, retención de humedad y porcentaje de materia orgánica.

B. Clasificación de tierras por capacidad de uso

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 Guatemala.

Según revisiones a estos sistemas y con la participación de expertos nacionales en planificación del uso de la tierra, se adoptó una metodología que combina principios, conceptos y procedimientos de los métodos USDA, T.C. Sheng y C.C.T. la cual se resume a continuación (INAB, 2008).

La metodología parte de los siguientes elementos:

- Se incluye a todas las tierras del país.
- Se considera un primer nivel representado por la región natural, la cual está definida por límites fisiográficos, climáticos e hidrográficos.
- Se modificaron las descripciones de las categorías de capacidad de uso, partiendo de un ordenamiento de mayor a menor intensidad de uso.
- Considera factores limitantes que afectan directamente a los usos forestales en cuanto a su crecimiento, manejo y conservación; de fácil medición o estimación y de bajo costo.

Con la finalidad de considerar las variaciones fisiográficas, climáticas e hidrográficas que generan influencia sobre la capacidad de uso de las tierras, se hizo una división del país en lo que se le denominó regiones naturales (INAB, 2008).

Las regiones definidas son: Tierras de la Llanura Costera del Pacífico, Tierras Volcánicas de la Bocacosta, Tierras Altas Volcánicas, Tierras Metamórficas, Tierras

Calizas Altas del Norte, Tierras Calizas Bajas del Norte y Tierras de las Llanuras de Inundación del Norte (INAB, 2008).

a) 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. En esta región la mayor parte de la tierras están cubiertas con bosque, cultivos de subsistencia, hortalizas, frutales deciduos (INAB, 2008).

b) Factores modificadores

Entre los factores que se consideran como determinantes están la profundidad efectiva del suelo, la pendiente del terreno, ambos varían en sus rangos dentro de las regiones en que se dividió el país y en forma temporal o permanente la pedregosidad (superficial e interna) y el drenaje superficial. Estos cuatro factores son los que principalmente según expertos, definen la aptitud física para el crecimiento, manejo y conservación, de una unidad de tierra cuando es utilizada con propósito forestal y agroforestal (INAB, 2008).

i. Pendiente

Se refiere al grado de inclinación de los terrenos, expresado en porcentaje. Los rangos son variables dentro de cada región fisiográfica. En gabinete puede ser estimada por medio de técnicas cartográficas utilizando mapas de curvas a nivel. En el caso de extensiones relativamente pequeñas, las pendientes pueden ser medidas en campo mediante procedimientos topográficos (INAB, 2008).

ii. Profundidad efectiva del suelo

Indica la profundidad máxima del suelo susceptible de ser ocupada por el sistema radicular de plantas, nativas o cultivadas, dentro de toda la gama de usos agropecuarios y

forestales posibles. No forman parte de la profundidad efectiva horizontes R o capas endurecidas en forma natural o por efectos de labranza. La profundidad efectiva, también está limitada por capas freáticas cercanas a la superficie del suelo (INAB, 2008).

iii. 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 materiales de origen o transportados como materiales aluviales.

Los criterios para definir a este factor como limitante o no, son los siguientes:

- No limitante: libre o ligeramente pedregosa (menos del 5% de la superficie), moderadamente pedregosa (entre 5 y 20%) y pedregosidad interna (35% o menos por volumen en el perfil del suelo). (INAB, 2008).
- Limitante: pedregosa (21 al 50%), muy pedregosa (50 a 90%), extremadamente pedregosa (90 al 100 %) y pedregosidad interna (más de 35% por volumen en el perfil del suelo) (INAB, 2008).

iv. Drenaje

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

- No limitante: Excesivo (escurrimiento inmediato del agua), bueno (escurrimiento en pocas horas), e imperfecto (suelos que no permiten el escurrimiento en un día). (INAB, 2008).
- Limitante: Pobre (suelos que no permiten el escurrimiento por varios días) y nulo o cenegado (capas freáticas a nivel del suelo o por períodos que duran semanas o meses) (INAB, 2008).

c) Categorías de capacidad de uso:

Las categorías de capacidad de uso, se ordenan en forma decreciente en cuanto a la intensidad de uso soportable sin poner en riesgo la estabilidad física del suelo, y éstas son:

- Agricultura sin limitaciones (A): Áreas con aptitud para cultivos agrícolas sin mayores limitaciones en ninguno de los factores analizados. Permiten cultivos agrícolas en monocultivo o asociados en forma intensiva y no requieren o demandan muy pocas prácticas intensivas de conservación de suelos. Pueden ser objeto de mecanización. (INAB, 2008).
- Agricultura con mejoras (Am): Áreas que presentan limitaciones de uso moderadas con respecto a los factores considerados. 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. (INAB, 2008).
- Agroforestería con cultivos anuales (Aa): Son 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 agronómicas de cultivo. (INAB, 2008).
- Sistema silvopastoriles (Ss): Son 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 árboles. (INAB, 2008).
- Agroforestería con cultivos permanentes (Ap): Corresponde a unidades 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, con fines de producción de madera y otros productos forestales). (INAB, 2008).
- 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

renovables. La sustitución del bosque por otros sistemas conllevaría la degradación productiva de los suelos. (INAB, 2008).

- Tierras forestales de protección (Fp): Son 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 sitios habilitados para tales fines, sin que afecte negativamente los ecosistemas presentes. También se incluyen las áreas sujetas a inundaciones frecuentes, manglares y otros ecosistemas frágiles. Además 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 (INAB, 2008).

d) Matrices de decisión y asignación de categorías de uso

Cuando se combinan los niveles de los factores profundidad de suelos y pendientes, se asignan categorías de capacidad de uso. Los rangos de los niveles varían según la región natural en que fue dividido el país y por tanto se presenta una matriz por región natural.

Es importante observar que en las matrices, cuando se considera mas de una categoría de uso posible, debe dársele prioridad a la categoría de menor intensidad de uso (INAB, 2008).

En el cuadro 2.1, se presenta la matriz que corresponde a la región natural de Tierras Altas Volcánicas y se muestran las categorías asignadas según los rangos de profundidad y pedregosidad.

Cuadro 2.2 Matriz de capacidad de uso de la tierra para la región Tierras Altas Volcánicas.

PENDIENTES (%)					
Profundidad de suelo (cm)	<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/Fp	Fp	Fp

Fuente: Manual para la clasificación de tierras por capacidad de uso. INAB, 2000.

f) Modificación de la capacidad de uso de la tierra

En el cuadro 2.3, se presenta la modificación de la capacidad de uso según el nivel en que se presentan los factores modificadores, pedregosidad y drenaje:

2.2.16 Intensidad de uso de la tierra

En base al MAGA (MAGA, 2002) se refiere al grado de intervención humana, para la modificación de los ecosistemas naturales y dar origen a los agro-ecosistemas, que permiten la utilización sostenida del medio, para producir plantas o animales de consumo inmediato o transformable y para la zonificación se manejan los siguientes términos.

A. 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 (INAB, 2008).

B. Subuso de la tierra

Uso de una unidad de tierra a una intensidad menor que la que es capaz de soportar en términos físicos. (INAB, 2008).

C. Sobreuso de la tierra

Uso de una unidad de tierra a una intensidad mayor que la que es capaz de soportar en términos físicos o sea su capacidad de uso (INAB, 2008).

Cuadro 2.3 Modificaciones a las categorías de capacidad de uso en función de la pedregosidad y el drenaje.

Categoría sin factores modificadores	Pedregosidad	Drenaje	Categoría modificada
A	No limitante	No limitante	Aa
		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
Casos especiales: En las categorías Ap y F, se considera poco probable la presencia de limitaciones de drenaje; de presentarse se modifican hacia Fp. La categoría Ss por definición ya presenta limitaciones de pedregosidad y/o drenaje, por lo que su grado de manifestación determina que permanezca como Ss o bien se modifique a F o Fp.			

Fuente: Manual para la clasificación de tierras por capacidad de uso. 2000.

2.2.17 Áreas Protegidas

Son áreas protegidas, incluidas sus respectivas zonas de amortiguamiento, las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de flora y fauna silvestre, sus recursos conexos e interacciones naturales y culturales que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores; de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas críticas de los ríos, de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal modo de mantener opciones de desarrollo sostenible. (CONAP, 1989).

2.2.18 Inventario Forestal

Es una herramienta que consiste en extraer información de un bosque para saber cómo aprovecharlo. Es como una radiografía del bosque, un resumen de su situación en un tiempo dado. Se trata de revelar una serie de cualidades y aspectos cuantitativos de los árboles y el ambiente en determinados puntos del bosque (llamados parcelas) considerados representativos según los objetivos del inventario. La finalidad del inventario es ubicar el recurso, así como diferenciar las categorías de bosque que luego serán inventariadas; se utilizan fotografías aéreas, imágenes satelitales, apoyadas en la información de mapas. A su vez, luego de realizado el inventario, se pueden volcar los datos obtenidos en mapas que superponen la información de las imágenes con la obtenida en el campo, resultando de esto la posibilidad de obtener más datos en la forma de una subdivisión más detallada. (Flores, 2008).

2.2.19 Rodal

Los rodales son una división natural de un área geográfica continua en donde el bosque posee características similares como mismas especies dominantes, clase de edad, clase de altura, clase de pendiente, calidad de sitio y pueden ajustarse al mismo tratamiento silvicultural. (Flores, 2008).

2.2.20 Zonificación:

Proceso mediante el cual a partir de un análisis integral ecosistémico y holístico, se busca identificar y entender áreas que pueden considerarse como unidades homogéneas en función de la similitud de sus componentes físicos (clima, suelos, forma de la tierra) biológicos, (vegetación y fauna) socioeconómicos y culturales (presencia del hombre y sus actividades) y su evaluación en relación a la aptitud de uso. (Gobernación de Antioquia, 2007).

2.3 OBJETIVOS

2.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Realizar la caracterización biofísica y socioeconómica de la Finca Municipal Florencia.

2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los aspectos biofísicos de la Finca Municipal Florencia.
- Describir las características socioeconómicas de los mozos colonos que viven en la finca Municipal Florencia.
- Determinar las actividades económicas, agrícolas y sociales que realiza la comunidad de la Finca Municipal Florencia y su interacción de uso con los Recursos Naturales Renovables.

2.4 METODOLOGÍA

Para la realización de la presente caracterización biofísica y socioeconómica del lugar, se utilizó la guía temática elaborada por la Comisión de Vacíos del Acuerdo Nacional para la Implementación del Programa de Trabajo en Áreas Protegidas-NISP-CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas), la cual integra todos los criterios de la guía oficial para estudios técnicos del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), los criterios de planes de conservación de área de TNC y los criterios utilizados en diversos Planes Maestros aprobados por el (CONAP).

2.4.1 Localización del sitio

La localización de la finca se obtuvo mediante la hoja cartográfica de La Ciudad de Guatemala 2059-I a una escala 1:50,000, además de referenciar geográficamente el lugar, y ubicando los puntos de control con un GPS (sistema de posicionamiento global) de los puntos de interés.

Con la ayuda de los trabajadores de la finca y que la conocen muy bien, se realizó un recorrido dentro de la finca Florencia. Se delimitó políticamente la finca, se localizaron los municipios que colindan con la finca Florencia, como de accidentes geográficos sobresalientes, con una supervisión en el campo.

2.4.2 Extensión del sitio

Mediante el geoposicionamiento se calculó la extensión de la finca y con la ayuda de (SIG) se elaboró un plano del polígono descrito.

2.4.3 Descripción Cultural e histórica del sitio

Se recabó información bibliográfica de la región y de la zona para describir los antecedentes históricos de la comunidad los usos históricos de la tierra, la historia de la colonización, la organización social y la historia relacionada a los recursos naturales renovables. También se recopiló información a través de entrevistas con preguntas relacionadas a la historia de la finca, tiempo de vivir en la finca, (ver anexos, 1A. encuesta) a los mozos de la finca, para obtener toda la información cultural e histórica de la finca y del bosque.

2.4.4 Descripción socioeconómica del sitio

Se realizó encuestas y entrevistas a las personas que viven en cada casa dentro de la finca siendo un total de 19 personas entrevistadas (ver anexos 2A) con preguntas relacionadas con: identificación de poblados, demografía (número de niños, mujeres y ancianos) nivel educativo, servicios de salud, infraestructura, grado de participación local en el desarrollo de las comunidades y organización.

2.4.5 Actividad Económica

Se formularon encuestas dirigidas a pobladores para definir el uso de los recursos naturales renovables, en donde se tomaron en cuenta las siguientes variables: uso de madera, leña, agricultura, flora medicinal, flora ornamental, fauna (cacería), agua (domiciliar, industrial, agrícola-riego). La forma en que se analizaron las encuestas fue por medio de una tabulación. Metodológicamente consiste en ordenar las respuestas a los cuestionarios que permitan de manera práctica y concisa ver los patrones de comportamiento y las tendencias de los encuestados para su posterior análisis y uso de la investigación.

2.4.6 Determinación de las Características Naturales/Ecológicas del Sitio

2.4.6.1 Fisiografía

Se definió la leyenda fisiográfica basándose en el mapa de regiones fisiográficas, elaborando el mapa respectivo utilizando escala 1:16,000 (MAGA, 2006).

2.4.6.2 Geología y Geomorfología

Con base en la revisión bibliográfica se definió el origen geológico del sitio así como la forma de la tierra, debiéndose apoyar en el mapa geológico ya generado en el país y en la foto aérea 2,006 del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGA, 2006).

2.4.6.3 Descripción Topográfica

Con base en la fotografía aérea 2006 del MAGA y con el uso de –SIG–, se definieron las pendientes, haciendo ajustes en campo, geoposicionando puntos de importancia, a fin de elaborar el mapa de pendientes a escala 1:16,000 (MAGA, 2006).

2.4.6.4 Hidrología

Con base en los mapas previamente generados se definieron las cuencas, subcuencas y microcuencas existentes en el lugar haciendo recorridos en campo, geoposicionando las redes de drenaje de importancia con la finalidad de elaborar los mapas temáticos respectivos (MAGA, 2006).

2.4.6.5 Suelo

Se analizaron los mapas previamente elaborados por el SIG del MAGA, en base a la clasificación de suelos para Guatemala de Simmons *et al.*, para definir las características edáficas predominantes.

2.4.6.6 Uso del Suelo

Se analizó el uso en base a la fotografía aérea 2006 del MAGA con el uso de (SIG), elaborando un mapa temático escala 1:16,000, diferenciando entre usos agrícolas, agroforestales, plantaciones forestales, tipos de bosque natural entre otros, comparando con la información bibliográfica recopilada.

2.4.6.7 Capacidad de Uso de la Tierra

Se elaboró a nivel de semidetalle, utilizando la guía metodológica de “clasificación de tierras por capacidad de uso” (INAB, 2000).

Inicialmente mediante el uso de la fotografía aérea, ortofoto 2,006 del MAGA y de mapas temáticos ya generados, se obtuvo el mapa de unidades fisiográficas. Con la ubicación cartográfica del sitio, se obtuvo el mapa cartográfico, realizando el análisis de curvas a nivel, para obtener el mapa de pendientes. Ya con el uso del mapa de unidades fisiográficas generado se realizó un chequeo de campo, con la finalidad de corroborar pendientes y profundidad efectiva del suelo. .

2.4.6.8 Clima

Se obtuvieron los registros del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH), identificando las características climáticas del lugar (temperatura, precipitación, humedad relativa, dirección y velocidad del viento) del año 2,008. Para la temperatura y la precipitación se recabo información de los últimos 18

años y se promedió por mes para obtener un dato más exacto. Se verifico en los mapas de clasificación climática según Thornwaite y köppen; revisando además la información bibliográfica recabada del lugar.

Se formularon encuestas (ver anexos, encuestas) dirigidas a pobladores para definir la distribución de las lluvias, así como los meses más copiosos, los meses más secos, los más fríos, y los más calurosos, la época de presencia de nubosidad en el lugar; también se definieron los meses de mayor presencia de vientos. Con toda la información recabada se elaboró la descripción climática del lugar, considerando temperatura y precipitación promedio, mínimas y máximas, distribución de lluvias, meses de presencias de vientos, velocidad del viento, entre otros.

2.4.6.9 Zona de vida

Con base en el mapa generado por René de la Cruz para Guatemala, según el sistema de clasificación del Dr. Leslie Holdridge se corroboró la zona de vida presente en el lugar, además en el recorrido de campo se observó la vegetación característica para establecer comparaciones, además de considerar la información climática del sitio para definir definitivamente, las zonas de vida presentes.

2.4.6.10 Fauna

Con el fin de establecer el estado actual de este recurso, se observaron las especies que habitan en la finca. Se pasaron encuestas preguntándoles la presencia de especies en el lugar las más vistos, se encuentren es peligro de existencia, como se puede observar en la boleta realizada en los anexos 1A.

2.4.6.11 Descripción Florística

Se realizó un inventario forestal para el estrato arbóreo y una descripción simple del estrato arbustivo y herbáceo, con la finalidad de detallar la presencia de especies además de árboles, arbustos y otras (herbáceas, epífitas y parásitas). También se consultaron documentos y listados previamente elaborados a fin de comparar con la información a obtenida.

2.4.6.12 Estrato Arbóreo

Para recopilar la información acerca de la flora de especies arbóreas se realizó un inventario forestal a semidetalle para la descripción del estrato.

- a. **Tipo de inventario:** El inventario se realizó por muestreo estadístico, distribuyendo parcelas dentro del bosque.
- b. **Tipo de muestreo:** se utilizó el estratificado sistemático, subdividiendo el bosque por composición florística, densidad, fisiografía y pendiente.
- c. **Tamaño de las parcelas:** Para el estrato arbóreo se levantaron parcelas de 0.1 ha. ,
- d. **Forma de las parcelas:** circulares.
- e. **Información a levantar:** Además de la especie y número de individuos, se tomó información dasométrica (dap, altura), con la finalidad de obtener el área basal y el volumen y definir de esta manera la densidad por especie, así como la carga maderable del bosque.

2.4.6.13 Estrato Arbustivo

Verificación en campo y consulta bibliográfica, se estableció la presencia de determinadas especies presentes en el estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo existentes en el astillero, previo a la elaboración de los listados correspondientes.

2.4.6.14 Estrato epífitas y Parásitas

Se recopiló y se realizó una revisión bibliográfica del estrato que se encuentra en la Finca.

2.5 RESULTADOS

2.5.1 Características generales del área de estudio

2.5.1.1 Localización del sitio

Finca Municipal Florencia se encuentra en las coordenadas 14°33'25'' latitud Norte y 90° 41' 06'' longitud Oeste, al Noroeste de la ciudad de Antigua Guatemala, Colinda al Norte con el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, al sur con el municipio de Magdalena Milpas Altas, al Este con la aldea Santo Tomás Milpas Alta y al Oeste con la Finca Cruz de Monjas. (Toledo, 1995). En la figura 2.1 se puede observar las colindancias de la finca y sus límites.

2.5.1.2 Extensión

Según la certificación de la propiedad inmueble, la extensión de la finca es de 382.5 ha (9 caballerías), pero según el recorrido que se realizó dentro de la finca ubicando los límites con la ayuda del GPS y utilizando SIG para obtener la extensión actual que es de 292.95 ha.

2.5.1.3 Vías de acceso

Para llegar a la Finca Municipal Florencia se toma la carretera CA-1 que parte de la ciudad capital hacia San Lucas Sacatepéquez; de San Lucas se toma la carretera Nacional C-10 que conduce hacia Antigua Guatemala y que pasa por Santa Lucía Milpas Altas en donde se desvía hacia la izquierda en el Km 34 para Ingresar a la finca.

De las vías internas de la Finca Municipal Florencia únicamente los caminos del área del parque ecológico se encuentran asfaltados. Los accesos hacia el casco de la finca, las plantaciones forestales, el invernadero y cultivos de hortalizas son de camino de terracería en buenas condiciones.

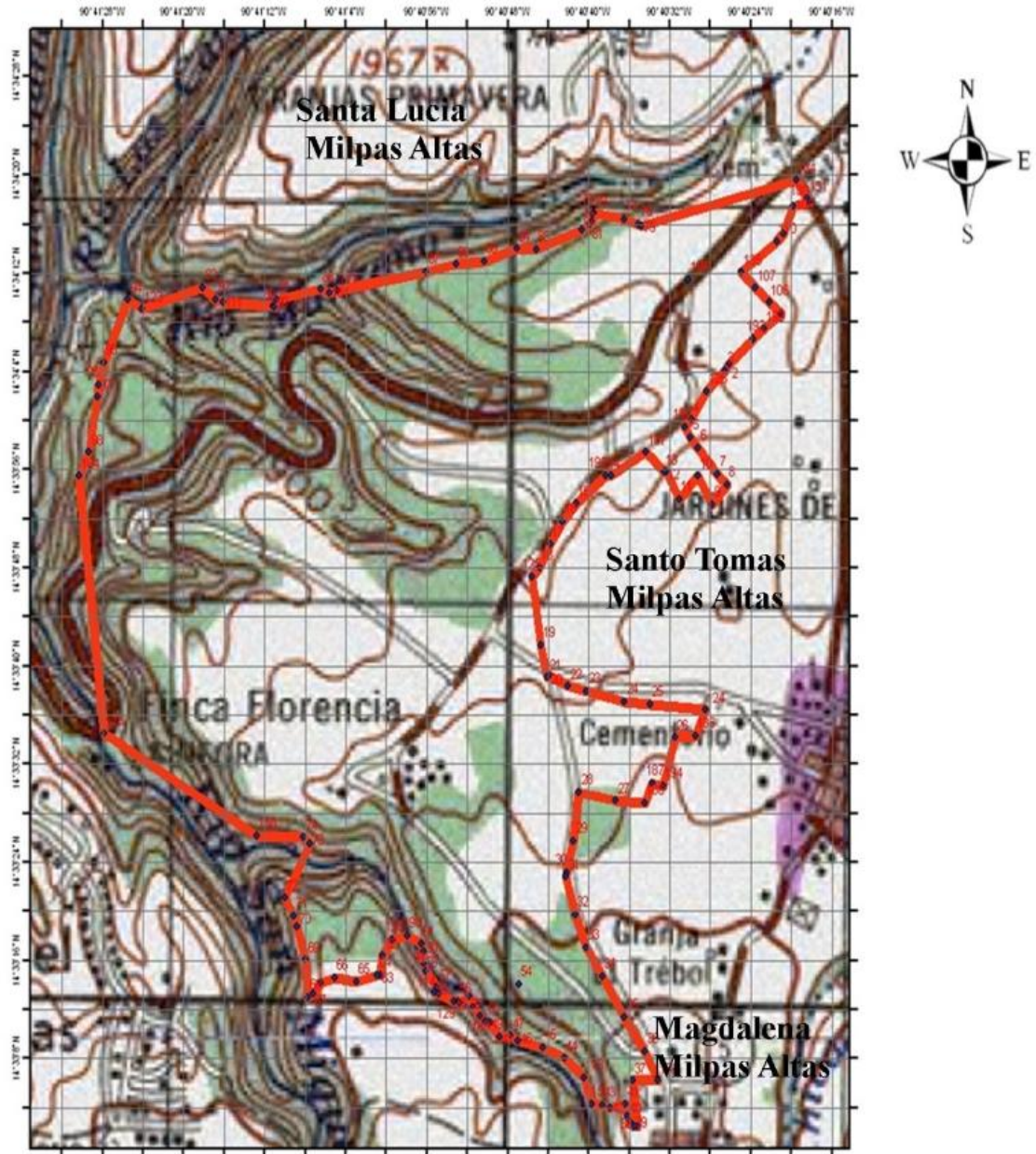


Figura 2.1 límites y colindancias de la Finca Florencia

2.5.2 Características Biofísicas

2.5.2.1 Clima

La precipitación pluvial promedio que abarca del año 1,990 al 2,008 como se observa en la tabla 2.3 fue de 1,407 mm.

Cuadro 2.4 Datos mensuales de precipitación media en grados centígrados

Estación	Periodo	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
La Suiza Contenta	1990-2006	3.1	3.2	11.9	29	128	384	184	199	196	111	38	4.7	1,407

Fuente: Datos de la Estación Suiza Contenta, INSIVUMEH, 1997-2008

La distribución de las lluvias comprende los meses de mayo a octubre, aunque también existe presencia de lluvias en menor cantidad en los meses de febrero, marzo y abril, el mes más copioso es junio.

La evapotranspiración anual es de 90.1 mm y la humedad relativa promedio es de 85%.

Como se puede observar en la figura 2.2 y tabla 2.4 las temperaturas registradas según la estación Suiza Contenta, del INSIVUMEH, en donde muestra las temperaturas mínimas, máximas y el promedio de estas de los últimos 18 años.

Con los datos obtenidos se pudo calcular la temperatura máxima promedio de los últimos 18 años que es de 21.38°C y la mínima promedio de 8.43°C, teniendo un promedio anual de 14.90°C. La temperatura máxima que se alcanza durante el mes de abril es de 22°C y la mínima se alcanza durante el mes de enero (5.8°C). (INSIVUMEH, 2009)

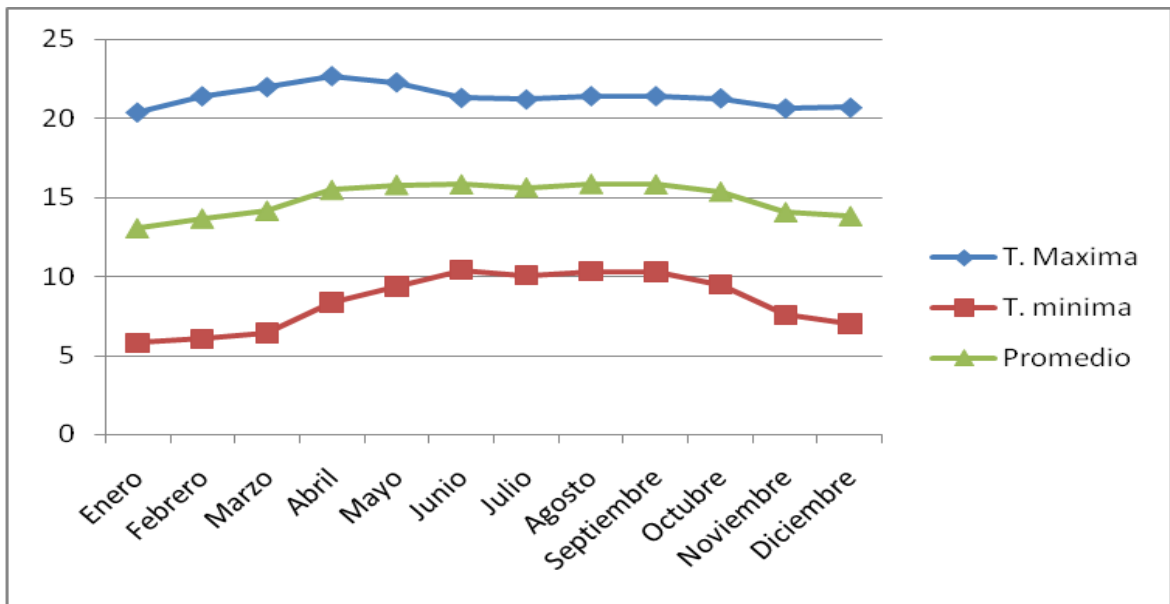
Cuadro 2. 5. Datos mensuales de temperatura en grados centígrados.

	Enero	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Prom.
T. Max. Prom	20.38	21.4	21.98	22.67	22.3	21.3	21.2	21.4	21.41	21.27	20.63	20.68	21.38
T. Min. Prom.	5.79	6.01	6.4	8.34	9.37	10.41	10.1	10.4	10.3	9.51	7.57	7.01	8.43
Promedio	13.085	13.7	14.19	15.5	15.8	15.85	15.7	15.9	15.85	15.39	14.1	13.85	14.90

Fuente: Datos de la Estación Suiza Contenta, INSIVUMEH, 1990-2008

Los vientos de esta zona tienen una dirección Nor-este con una velocidad media de 17 km/hr y una máxima de 30 km/hr (octubre-noviembre) y una mínima de 4 km/hr (marzo-abril). (INSIVUMEH, 2009).

Figura 2.2. Datos promedio mensuales de temperatura en grados centígrados durante el período 1990-2008 en la finca Florencia.



Fuente: Datos de la Estación Suiza Contenta, INSIVUMEH, 1990-2008

Según la clasificación climática de Thornthwaite (Thornthwaite, 1948) cuya principal característica fue la utilización de la evapotranspiración potencial como parámetro fundamental para la delimitación de los diferentes climas, la Finca pertenece a la zona BB'2 que es clima Húmedo Templado con cobertura boscosa.

Según la clasificación climática de Köppen-Geiger (Köppen, 1936), consiste en una clasificación climática mundial que identifica cada tipo de clima, con una serie de letras que indican el comportamiento de las temperaturas y precipitaciones que caracterizan dicho tipo de clima, la Finca está ubicada en el grupo climático C (Climas templados y húmedos) subgrupo s (Estación seca en verano). esta comprendido en el grupo Cs que significa que es un clima templado húmedo con veranos secos y la precipitación del mes más seco del verano es inferior a 300 mm y la del mes más lluvioso del invierno tres veces superior.

2.5.2.2 Hidrografía e hidrometría

Existen en la finca 3 fuentes naturales de agua. El río Manzano se origina al oeste de la población de Magdalena Milpas Altas y corren de Este a Oeste, desaguando en el río las Cañas, el cual drena hacia el río Pensativo, que permanecen con caudal durante todo el año y un riachuelo que lo atraviesa. Según (Axpuc, 2009), la primera fuente hídrica constante es el río San Miguel cuyo caudal es de 2.6 lt/seg. El resto de fuentes son pequeños nacimientos de agua que oscilan entre un caudal de 0.60, 0.7 y 0.30 lts/seg respectivamente, y en época de invierno aumentan un poco el caudal, pero gradualmente. En la figura 2.1 se observa por donde pasan estos ríos en la finca.

a) Contaminación de fuentes de agua

La contaminación del río San Miguel se puede observar a simple vista, ya que se encuentra basura de todo tipo en la orilla del río. Los pobladores de Magdalena arrojan la basura en los barrancos y cuando es época de lluvia estos llegan hasta el río, contaminándolo y en consecuencia de eso se contaminan los nacimientos haciendo imposible el uso de aguas.

b) Uso del agua superficial

El principal uso es para riego de las áreas arrendadas para la agricultura. El agua no es potable debido a su alta contaminación.

c) Calidad de agua subterránea

Dentro de la Finca Florencia en el área recreativa se encuentra un pozo mecánico que surte agua a toda la Finca Florencia y la utilizan para riego tanto en el área recreativa como para arrendatarios. Por medio de una bomba le surte agua a los mozos de la finca ya que ellos la utilizan para uso doméstico.

Según Axpuac (2009), la calidad de agua de acuerdo con análisis bacteriológico realizado por el ministerio de salud en el año 2007, los resultados son no aptos para consumo humano ya que se recomienda un método de purificación.

En el cuadro 2.5 se presentan los resultados de las muestras de agua analizadas para consumo humano procedente de la finca Florencia.

De acuerdo a estos resultados, en el aspecto físico el agua cumple con la norma del Comité Guatemalteco de Normas (COGUANOR, 2001) tiene una ligera transparencia. En el aspecto químico, los datos analizados no cumplen con las normas se encuentran por debajo del límite máximo permisible y en el aspecto bacteriológico, la muestra de agua no cumple con los parámetros para coliformes totales y fecales de la norma de COGUANOR para agua potable (Mineco, 2001).

Cuadro 2.6 Resultados de los análisis bacteriológicos de aguas de la Finca Florencia, realizados a finales de la época seca. (Julio, 2007).

Fuente	Código	Coliformes Totales	Escherichia Coli
		NMP/100 ml	NMP/100 ml
		Época Seca	Época Seca
Nacimiento los Gorriones	1	$>2.4 \times 10^3$	1
Nacimiento la Pileta	2	$>2.4 \times 10^3$	1.7×10^2
Río San Miguel	3	$>2.4 \times 10^3$	$>2.4 \times 10^3$
Nacimiento el Armadillo	4	3.3×10^2	1
Pozo Mecánico	5	$>2.4 \times 10^3$	6

Fuente: Apxuac, JR. 2009.

2.5.2.3 Geología

Se pudo determinar según el mapa geológico, que el tipo de rocas sobre las que se encuentra la Finca esta dentro del área de rocas ígneas y metamórficas, además existen rocas volcánicas del período cuaternario Qv predominantes del Mio-Plioceno, incluye tobas, coladas de lava, material lahárico y sedimentos volcánicos han dado origen a los suelos de la finca (MAGA, 2000).

A manera de profundizar se puede decir que las estructuras geológicas más importantes del área de estudio son: Thepra, pómez gris blanco y ceniza gris blanco a negra interestratificadas con paleosoles (Qt) depositadas en cuaternario y rocas

sedimentarias lutita arcillosa, tobacea-diatomacea, muy finamente estratificadas, sobreyace areniscas interestratificada con conglomerados andesíticos.

2.5.2.4 Geomorfología

La forma de la tierra corresponde a formaciones de cerros, planicies, barrancos y hondonadas en toda su extensión.

a. Unidades fisiográficas y geomorfología

Según Apxuac (2009), la finca Florencia se localiza en la región fisiográfica de las Tierras Altas Volcánicas. En el área de estudio se determinaron mediante el análisis geomorfológico dos grandes paisajes con sus correspondientes paisajes y sub-paisajes. En el Cuadro 2.6 se presenta la estructura de la leyenda de interpretación fisiográfica, en la que se identifican las unidades de mapeo a nivel de sub-paisaje y en la Figura 2.3 se muestra la distribución espacial de las mismas.

2.5.2.5 Fisiografía

El área pertenece a la región fisiográfica “Tierras Altas Volcánicas”. En ésta región hubo actividad volcánica desde el Paleozoico hasta el Terciario, las erupciones de todo tipo de grietas lanzaron grandes cantidades de material principalmente basalto y ríodacitas que cubrieron las formaciones de la tierra preexistentes, desarrolladas sobre el basamento cristalino y sedimentario. La formación de esta región volcánica fue seguida por fallas provocadas por la tensión local, la cual quebró y movió material de la superficie. (CONAP, 2000).

En esta región la complejidad del relieve ha tenido decisiva influencia en la diversidad de la biota, especialmente porque se han creado particulares regímenes de viento, temperatura, precipitación pluvial y humedad atmosférica. (CONAP, 2000).

2.5.2.6 Topografía

Se puede observar en la figura 2.4 que el área recreacional tiene una pendiente menor a 4% la cual abarca una extensión de 193.45 ha del total (66.04%), la cual es aprovechable turística y agrícola. En esta se encuentra también el área de uso intensivo para el cultivo de hortalizas. Se tiene una pequeña área con pendiente

moderada, menor a 30% que equivale a 21.41 ha del total (7.31%) y otra parte de la finca con pendiente alta, mayor o igual al 31%, que abarca una extensión de 78.05 ha (26.65%), la cual está formada por las quebradas barrancos y hondonadas.

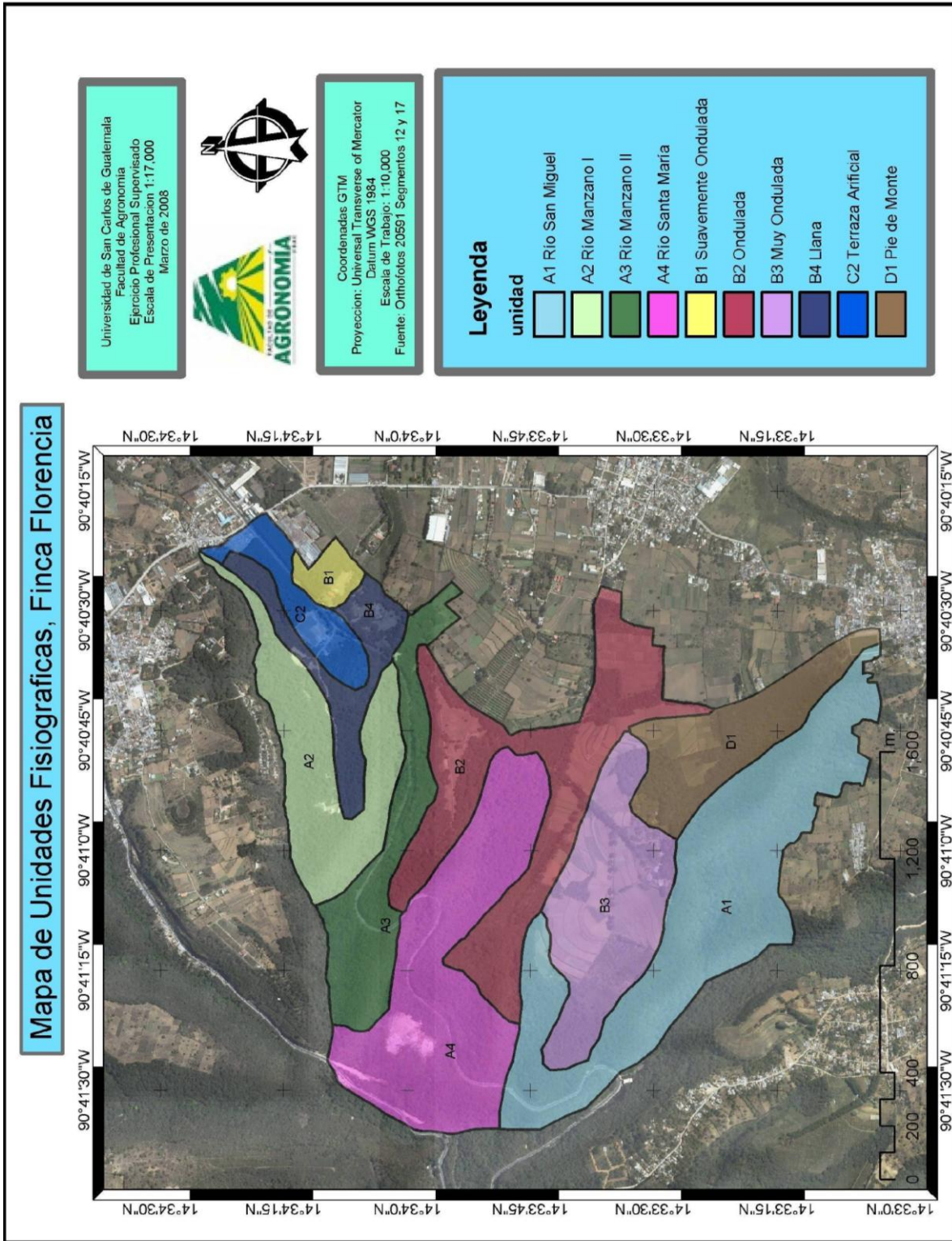
2.5.2.7 Suelos

Según la Clasificación de Reconocimiento de Suelos de la República de Guatemala, de Simmons *et al.*, el área de la Finca se encuentra comprendida dentro de la serie de los suelos Cauqué, que son suelos profundos, bien drenados, desarrollados en un clima húmedo-seco sobre ceniza volcánica pomácea firme y gruesa. (MAGA, 2005). Ocupan relieve de Ondulados a inclinados con altitudes de 1500 msnm. En la meseta central de Guatemala, la vegetación natural consiste en pino, encino y malezas.

Cuadro 2. 7 Matriz de análisis e interpretación fisiográfica de la Finca Florencia en el año 2009

Región Fisiográfica	Región Bioclimática	Sub-región Fisiográfica	Gran Paisaje	Paisaje	Sub-Paisaje	Área (ha)	
Tierras Altas Volcánicas	Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical (bh-MB)	Montañas Volcánicas del Centro del País	Escarpe del río San Miguel	Escarpe	Río San Miguel	66.65	
					Río Manzano I	30.61	
					Río Manzano II	26.1	
					Río Santa Maria	52.62	
			Montaña de Santa Lucia	Altiplanicie	Suavemente Ondulada	4.27	
					Pie de Monte	24.12	
					Muy Ondulada	34.96	
					Planicie	Llana	15.32
						Artificial	10.64
					Terraza	Ondulada	49.71

Fuente: Apxuac, JR. 2009.



Fuente: Apxuac, JR. 2009

Figura 2.3 Unidades fisiográficas de la finca Florencia.

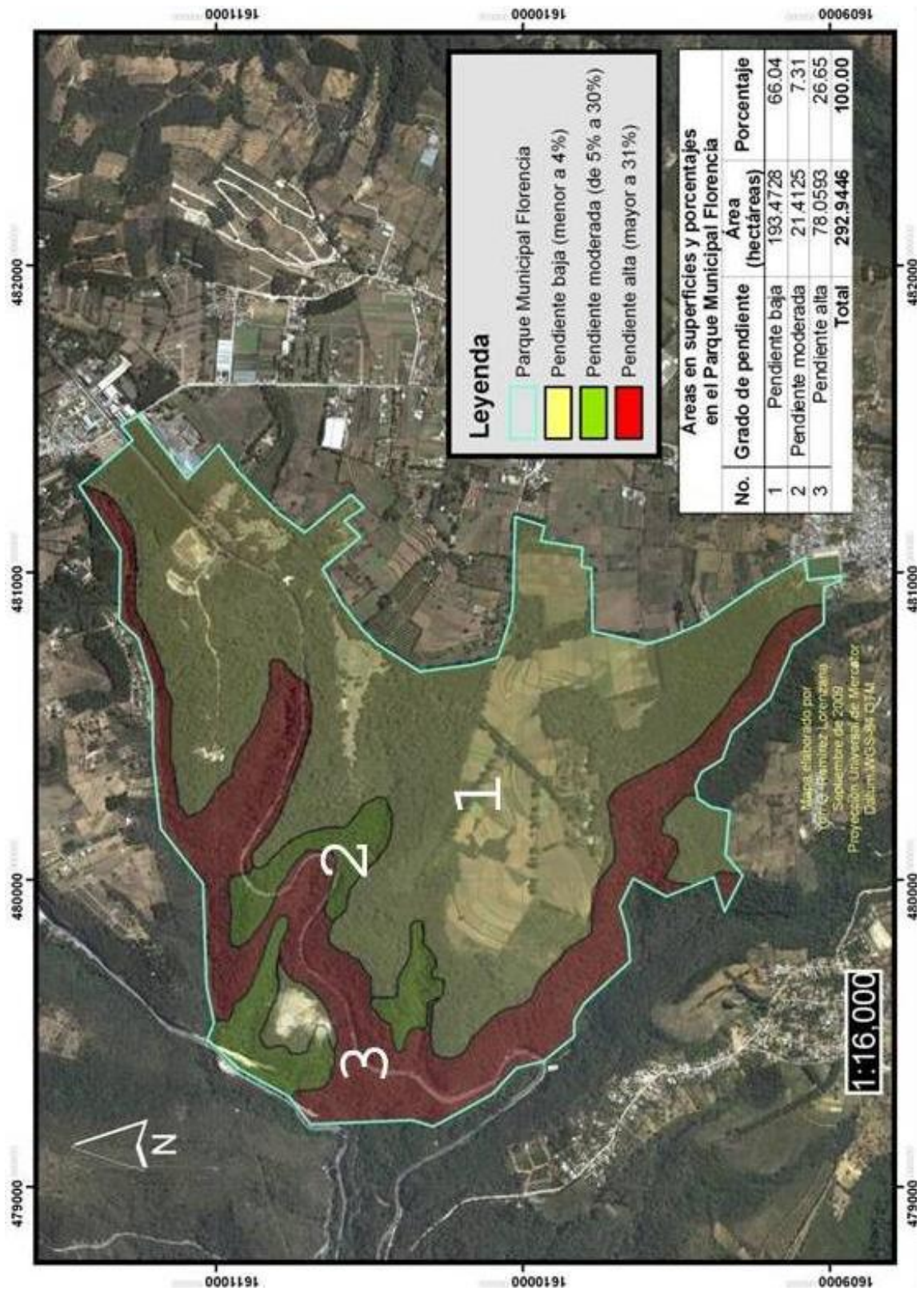


Figura 2.4 Mapa de pendientes de la Finca Florencia en el año 2009

2.5.2.8 Uso de la Tierra

A la mayor parte de la Finca se le ha dado un uso correcto tal como se muestra en la figura 2.5 y el cuadro 2.8 Uso de la tierra de la Finca Florencia, ya que gran mayoría de la finca está constituida por Bosque Natural Maduro y una pequeña extensión está comprendida para el área recreativa y una parte para el uso de cultivos agrícolas.

Cuadro 2.8 Uso de la tierra de la Finca Florencia, 2009.

USO	ÁREA (ha)	PORCENTAJE
Basurero	2.09	0.71
Jardín Antigüejo	2.18	0.74
Planta y Producción de Biodiesel	3.37	1.15
Habitacional	4.8	1.64
Recreativa	9.23	3.15
Plantaciones Forestales	26.51	9.05
Agricultura	37.46	12.79
Bosque natural Maduro	207.26	70.75
Total	292.94	100%

1. **Basurero:** Con una extensión de 2.09 ha. en donde se deposita toda la basura de la Antigua Guatemala y donde se recicla gran parte de ella gracias a una incineradora y por maquinaria pesada que se encarga de enterrar únicamente la materia orgánica.
2. **Planta de Producción de biodiesel:** Esta pequeña extensión de 3.37 ha. llamada Lepi es donde se elabora el biodiesel. El funcionamiento de la mayoría de vehículos con los que cuenta la Municipalidad De Antigua Guatemala trabajan con este combustible en vez de gasolina o puro diesel. Este combustible utiliza como principal insumo aceite vegetal quemado que lo recolectan de los restaurantes del área.
3. **Área Habitacional:** con una extensión de 4.80 ha. es donde viven los mozos de la finca. Está conformada por 19 casas, una pequeña Iglesia, la Antigua casa Patronal la

cual se encuentra en muy malas condiciones (semi-destruida por el tiempo), el vivero forestal y un pequeño invernadero de plantas ornamentales.

4. **Área Recreativa:** Comprende de 9.23 ha. tomando en cuenta únicamente la parte en donde no se encuentra bosque. el área recreativa de la finca es la que mayores ingresos obtiene de toda la finca ya que es la única área que es explotada económicamente en donde se cobra por el uso turístico.
5. **Plantaciones Forestales:** en estas plantaciones con un área de 26.51 encontramos en su mayoría Pino (*Pinus oocarpa*) y el Ciprés (*Cupressus lusitanica*). En estas plantaciones se puede observar la falta de tratamiento silvicultural para su óptimo desarrollo.
6. **Área Agrícola:** Tiene una extensión de 37.46 ha. y es utilizada para hortalizas en donde predominan las Lechuga, Remolacha, Suchini, Zanahoria, brócoli entre otros. Estos terrenos son alquilados a personas que por la cantidad de Q 500.00 alquilan una manzana.
7. **Bosque Natural maduro:** Esta extensión es la más grande que se puede encontrar dentro de la finca Florencia comprende con un área de 207.26 ha. Es un bosque latifoliado en donde predominan los *Quercus* sp. También se observó la presencia de ilamo (*Alnus* sp.), pinos, cipreses entre otros. Se pudo observar la alta presencia de plantas Hemi-parasitas, Epifitas y lianas.

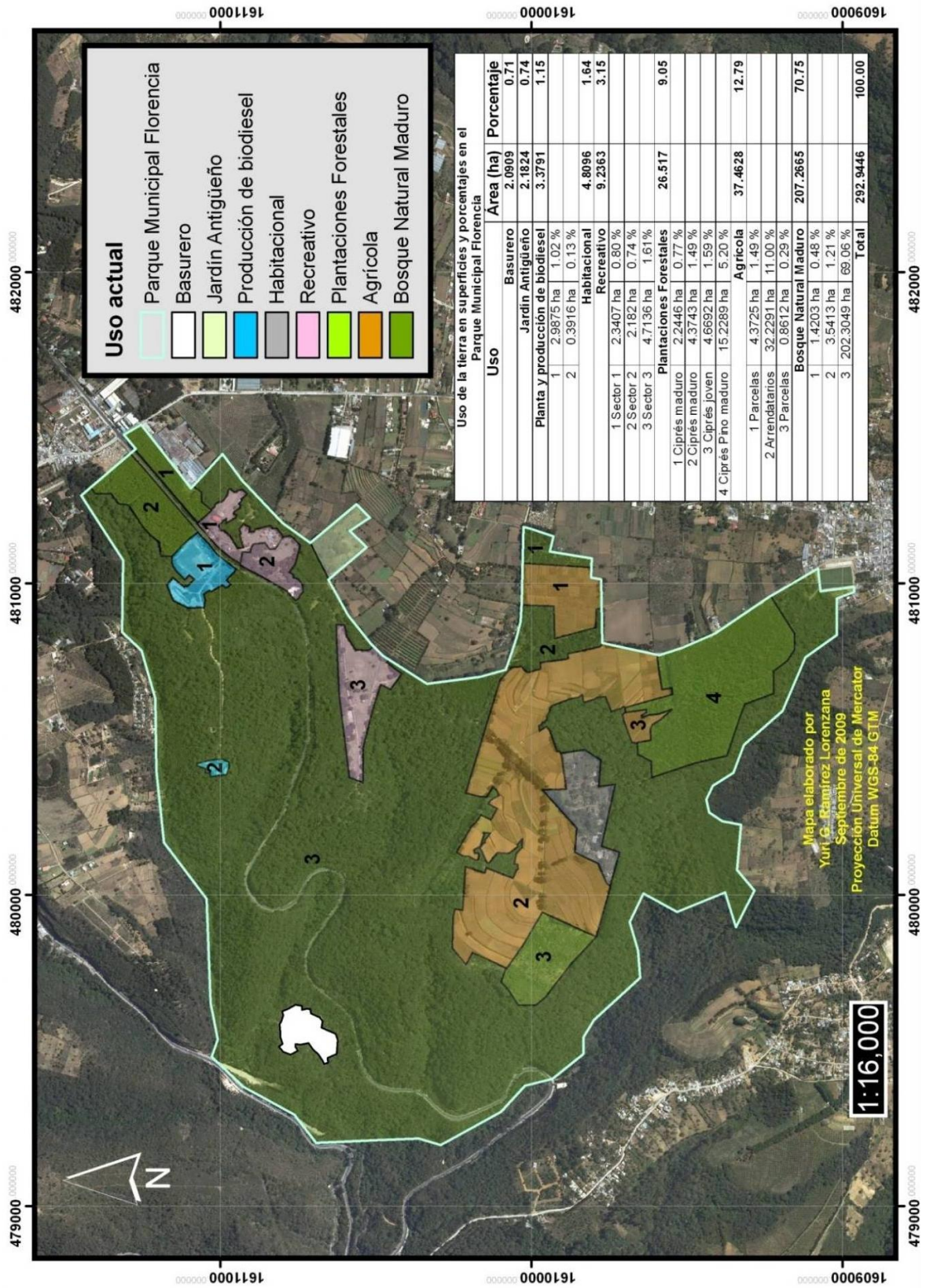


Figura 2.5 Mapa de uso de la tierra de la Finca Municipal Florencia en el año 2009

2.5.2.9 Capacidad de uso de la tierra

2.5.2.9.1 Clasificación de tierras por capacidad de uso.

Según Apxuac, (2009) con el objetivo de brindar un instrumento útil para el buen ordenamiento de las tierra en función de su capacidad de uso, se resume en el Cuadro 2.9 las clases de capacidad de uso de la tierra definidas para la Finca Florencia y en la Figura 2.g6 se puede apreciar el mapa de capacidad de uso de la tierra.

Cuadro 2.9 Clases de capacidad de uso de la tierra.

Clase de capacidad	Descripción	Superficie	
		ha	%
Aa	Agroforestería con cultivos anuales	52.37	16.62%
A	Agricultura sin limitaciones	10.64	3.38%
Am	Agricultura con mejoras	109.91	34.89%
Ap	Agroforestería con cultivos permanentes	96.09	30.50%
Fp	Tierras forestales de protección	8.27	2.63%
F	Tierras forestales de producción	37.72	11.98%
Total		315.0	100.0%

Fuente: Apxuac, JR. 2009.

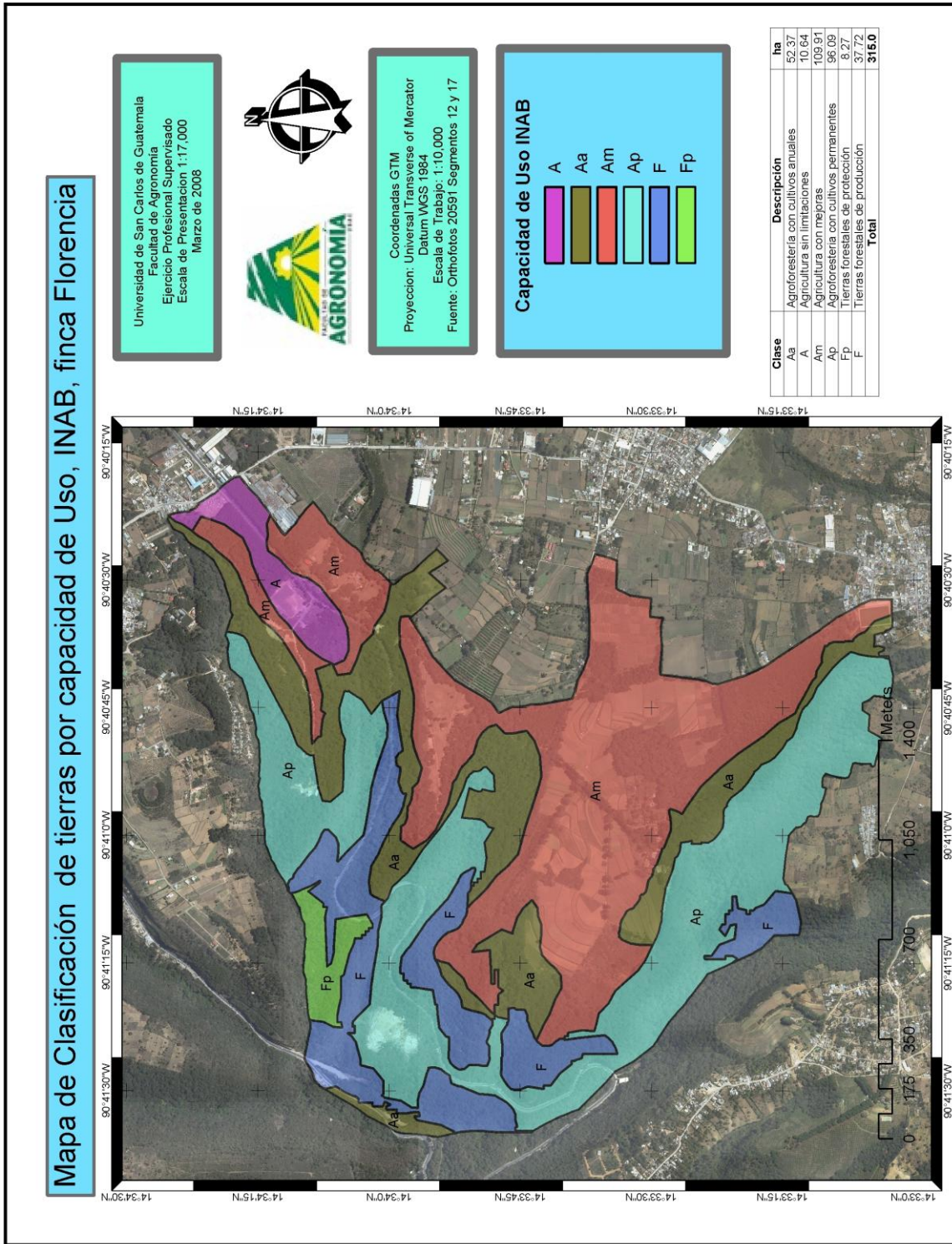
Las características de cada una de las categorías de esta clasificación se describen a continuación.

- a) **Agricultura con mejoras:** Las tierras de esta unidad de clasificación, ocupan una superficie de 109.91 ha (34.89%), se les localiza específicamente en el centro de la finca Florencia, en las áreas que actualmente están siendo utilizadas para cultivos anuales. Pueden establecerse cultivos intensivos que consideren prácticas de manejo, conservación de suelos y/o técnicas agronómicas relativamente intensivas, acordes al tipo de cultivo establecido.

- b) **Agroforestería con cultivos permanentes:** La conforman 96.09 ha (30.50%), se localiza en las márgenes del río San Miguel y otras partes distribuidas en todo la finca. Son áreas con limitaciones de pendiente y/o profundidad, permanentes o transitorias de pedregosidad y/o drenaje.
- c) **Agroforestería con cultivos anuales:** Las tierras con esta clase de capacidad representan 52.37 ha (16.62%), son áreas ubicadas en la parte central entre las Agroforestería con cultivos permanentes y agricultura con mejora. Las limitaciones de uso de las tierras de esta clase, se refieren principalmente a pendiente y profundidad.
- d) **Tierras forestales de producción:** Esta clase se distribuye en toda la finca, en especial en el área cercano a los barrancos, ocupa una superficie de 37.72 ha (11.98%), por sus condiciones naturales no permite cultivos anuales pero considera la producción de bosques con fines de producción.
- e) **Agricultura sin limitaciones:** Conforman esta clase de capacidad 10.64 hectáreas (3.38%) y se localizan en donde se encuentran el Parque ecológico. Las limitaciones de esta clase son mínimas ya que se pueden establecer monocultivos y no requieren o, demandan muy pocas, practicas intensivas de conservación de suelos.
- f) **Tierras forestales de protección:** Las tierras forestales de protección se distribuyen en especial cerca del río el Naranjo, ocupan una superficie de 8.27 hectáreas, equivalentes a 2.63%. Esta área presenta limitaciones severas en cualquiera de los factores limitantes o modificadores; apropiadas para actividades forestales de protección o conservación ambiental exclusiva.

2.5.2.10 Zona de Vida

Según el mapa de zonas de vida, a nivel de reconocimiento de Guatemala por René De la Cruz (1982) con la metodología del Dr. Leslie Holdridge, la Finca se encuentra dentro de la zona de vida: Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical (bh-MB). Esta Zona de Vida tiene como característica a los *Quercus* sp. así como bosques mixtos de pino y de encino.



fuelle: Apxuac, JR. 2009.

Figura 2.6 Mapa de clasificación de tierras por capacidad de uso INAB, de la finca Florencia.

2.5.2.11 Fauna

Dentro de la Finca se puede observar una diversidad faunística reportada por los mozos y personas que viven a los alrededores, de estos animales fueron encontrados algunos signos de su presencia, tales como caparazones, pisadas de animales, entre otros.

Dentro de las especies más comúnmente reportadas por los mozos y citadas en documentos se pueden mencionar las siguientes:

a) Mamíferos

En la finca Florencia se pueden observar aún algunos mamíferos que están en peligro de extinción. En el cuadro 2.10 se describen los principales mamíferos que actualmente se encuentran en la finca.

b) Avifauna

La finca Florencia presenta condiciones climáticas muy apropiadas para el hábitat de muchas aves pudiendo observarse a simple vista, escuchar sus cantos y apreciar sus colores llamativos a toda hora del día, en especial en las mañanas y en las tardes. En el cuadro 2.11 se muestran las aves de mayor presencia en la finca.

Cuadro 2.10 Mamíferos en peligro de extinción en la Finca Florencia en el año 2009

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Armadillo	<i>Dasybus novemcinctus</i> Linnaeus
Ardilla	<i>Sciuris</i> sp.
Conejo	<i>Lepus cuniculus</i> Thorburn.
Coyote	<i>Canis latrans</i> Say.
Cotuza	<i>Dasyprocta punctata</i> Gray,
Gato de Monte	<i>Urocyo cinérea</i> Schreber.
Taltusa	<i>Geomys hispidus</i> Thomas.
Tacuazin	<i>Didelphis marsupialis</i> Linnaeus.
Zorrillo	<i>Mephitis</i> sp.

Cuadro 2.11 Avifauna presente en la Finca Florencia en 2009

Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común
<i>Tinamus spp.</i>	Codorniz	<i>Myadestes obscurus.</i> Gmelin	Guardabarranco pardo
<i>Columba fasciata.</i> Say	Paloma silvestre	<i>Cassidix mexicanus.</i> Phillips	Clarinero
<i>Noctiochellidon Pileata.</i> Baird	Golondrina Común	<i>Zonotrichia capensis.</i> Müller	Coronadito
<i>Melanerpes formicivorus.</i> Swainson	Carpintero bellotero o cheje	<i>Colaptes auratus.</i> Linnaeus	Carpintero dorado
<i>Campylorhynchus zonatus.</i> Lesson	Corronchoncho o matraca	<i>Cyanocitta stelleri.</i> Gmelin	chara
<i>Trogon collaris.</i> Vieillot	Trogón de collar	<i>Melanotis hypoleucus.</i> Hartlaub	Mulato azul y blanca
<i>Euphonia elegantissima.</i> Bonaparte, 1838	Monjita	<i>Campylopterus rufus, C. hemileucurus.</i> Deppe	Colibrí
<i>Piaya cayana.</i> Linnaeus	Cuco ardilla o siguamonta	<i>Aratinga holochlora.</i> Sclater	Chocoyo o loro

c) Herpetofauna

Los reptiles no son bien vistos en las comunidades debido a su grado de peligrosidad. En especial las serpientes y el temor de ser mordidos por una de ellas, debido a ello las poblaciones han disminuido y han provocado que sean cazadas. En el cuadro 2.12. se muestra un listado de reptiles que se reportan dentro de la finca.

Cuadro 2.12 Reptiles presentes en la Finca Florencia en 2009.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Ameiba	<i>Ameiba</i> sp.
Cutete	<i>Basiliscus vittatus</i> . Wiegmann
Masacuata	<i>Boa constrictor</i> . Linnaeus
Coralillo	<i>Micrurus</i> sp.
Cascabel	<i>Crotalus durissus</i> . Linnaeus
Zumbadora	<i>Clelia clelia</i> . Daunin
Sabanera	<i>Leptodeira</i> sp.

2.5.2.12 Descripción florística

El bosque de la Finca posee vegetación característica de la zona de vida Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical Bh-MB, en donde están presentes especies de pino y encino, entre las especies arbóreas y especies como bromelias y orquídeas entre las epífitas importantes. (Toledo, 1995).

Dentro del bosque de la finca según Veliz y Sales (1993), se determinó la existencia de 126 especies, las cuales están distribuidas en 43 familias. Se estableció que las familias mejor representadas son: Asteraceae (*Compositae*), con 21 especies, Polypodiaceae (Helechos) con 12 especies, orchidaceae (orquídeas) con 10 especies, Fabaceae (*leguminosae*) y Poaceae (Gramíneas) con 8 especies.

La familia Fagaceae y Mimosaceae, presentan baja diversidad dentro de la finca, pero en el caso de Fagáceas se presentan las especies *Quercus brachystachis* y *Quercus tristis*, que son las especies arbóreas que dominan en la Finca.

a) Estrato arbóreo

En este estrato se observó la presencia de tres especies de la familia Fagaceae (*Quercus peduncularis*, *Quercus brachystachis* y *Quercus tristis*). También se observó la presencia de *Pinus maximinoii*, *Alnus jorullensis* y *Arbutus xalapensis*.

Se elaboró un inventario forestal a nivel de semidetalle, con la finalidad de conocer la carga maderable existente en el bosque. Hay siete estratos bien definidos en base a la densidad y tipo de cobertura.

En cada estrato se obtuvo diferente volumen debido a que no toda la finca posee una uniformidad en la cobertura boscosa ya que se encuentran áreas más densas que otras debido a su uso y pendiente.

En el cuadro 2.13 se puede observar los diferentes volúmenes del estrato No.1 que comprende una extensión de 0.9691 ha, en donde predominaban el *Quercus tristis* y *Quercus brachistachis*; se pudo observar que el diámetro promedio obtenido fue de 30 cm. con 152 árboles por ha, una altura promedio de los árboles de 21 metros, un área basal de 30.8 metros cuadrados/ha y un volumen de 411.3 m³/ha y 398.59 m³/estrato.

En el cuadro 2.14 se observan los datos dasométricos del estrato No. 2 que posee una extensión de 6.54 ha, en donde abundan el *Quercus tristis* y *Quercus brachistachis* con un promedio en diámetro a la altura del pecho (DAP) de 27 cm, el número de árboles fue de 119 árboles/ha, la altura promedio de los árboles es de 21 metros; con un área basal de 19.2 metros cuadrados/ha y un volumen de 250.8 m³/ha. En total se obtuvo un volumen de 1,640.23 m³/estrato.

En el cuadro 2.15 se observan los datos dasométricos del estrato No. 3 que posee una extensión de 23.93 ha, en donde predominan el *Quercus tristis* y *Quercus brachistachis* con un promedio en diámetro a la altura del pecho (DAP) de 31 cm, con número de árboles fue de 384 árboles/ha, altura promedio de los árboles es de 21 metros; con un área basal de 34.1 metros cuadrados/ha y un volumen de 442.6 m³/ha. En total se obtuvo un volumen de 10,591.41 m³/estrato.

Cuadro 2.13 Información Dasométrica del Estrato I de la finca Florencia 2009.

Área del Estrato	0.9691 ha.				
Clases Diamétricas	Diámetro Promedio	Número de Árboles	Altura promedio (m)	Área Basal (m ² / ha)	Volumen (m ³ /ha)
10 - 20.	15	58	13	1.0	8.0
21 - 30	25	28	17	1.4	14.0
31 - 40	35	12	18	1.2	12.5
41 - 50	45	16	22	2.5	33.6
51 - 60	55	15	25	3.6	53.5
61 - 70	65	8	27	2.7	43.0
subtotal/0.4ha (muestreado)	30	137	20	12.3	164.5
total/ ha		152		30.8	411.3

Cuadro 2.14 Información Dasométrica del Estrato 2 de la finca Florencia 2009.

Área del Estrato	6.54 ha.				
Clases Diamétricas	Diámetro Promedio	Número de Árboles	Altura promedio (m)	Área Basal (m ² / ha)	Volumen (m ³ /ha)
10 - 20.	15	43	13	0.8	5.9
21 - 30	25	36	17	1.8	18.0
31 - 40	35	9	18	0.9	9.4
41 - 50	45	9	22	1.4	18.9
51 - 60	55	5	27	1.2	19.2
61 - 70	65	5	29	1.7	28.9
subtotal/0.4 ha	27	107	21	7.7	100.3
total/ ha		119		19.2	250.8

En el cuadro 2.16 se observa la información dasométrica del estrato No. 4 que posee una extensión de 74.34 ha, en donde abunda el *Quercus peduncularis*, existiendo presencia de Pino, Ciprés y *Erythrina*, con un promedio en diámetro a la altura del pecho (DAP) de 32 cm, número de árboles de 94 árboles/ha, altura promedio de los árboles de 21 metros; con un área basal de 26.6 metros cuadrados/ha y un volumen de 339.8 m³/ha. En total se obtuvo un volumen de 25,260.73 m³/estrato.

Cuadro 2.15 Información Dasométrica del Estrato 3 de la finca Florencia 2009.

Área del Estrato	23.93 has.				
Clases Diamétricas	Diámetro Promedio	Número de Árboles	Altura promedio (m)	Área Basal (m ² / ha)	Volumen (m ³ /ha)
10 - 20.	15	94	13	1.7	13.0
21 - 30	25	93	17	4.6	46.6
31 - 40	35	75	18	7.2	77.9
41 - 50	45	50	22	8.0	105.0
51 - 60	55	21	27	5.0	80.8
61 - 70	65	13	29	4.3	75.1
subtotal/0.9has	31	346	21	30.7	398.3
total/ ha		384		34.1	442.6

En el cuadro 2.17 se observa la información dasométrica del estrato No. 5 que posee una extensión de 1.51 ha, en donde abunda el *Quercus tristis* y *Quercus brachistachis*, con un promedio en diámetro a la altura del pecho (DAP) de 30 cm, número de árboles de 353 árboles/ha, altura promedio de los árboles de 21 metros; con un área basal de 26.2 metros cuadrados/ha y un volumen de 370.2 m³/ha. En total se obtuvo un volumen de 559 m³/estrato.

En el cuadro 2.18 se observa la información dasométrica del estrato No. 6 que posee una extensión de 94.18 ha, en donde abunda el *Quercus peduncularis*, *Quercus tristis* y *Quercus brachistachis*, pero también se pudo observar pino y ciprés, con un promedio en diámetro a la altura del pecho (DAP) de 34 cm, número de árboles de 159 árboles/ha,

altura promedio de los árboles de 21 metros; con un área basal de 16.1 metros cuadrados/ha y un volumen de 236.5 m³/ha. En total se obtuvo un volumen de 22,273.57 m³/estrato.

Cuadro 2.16 Información Dasométrica del Estrato 4 de la finca Florencia 2009.

Área del Estado	74.34 ha.				
Clases Diamétricas	Diámetro Promedio	Número de Árboles	Altura promedio (m)	Área Basal (m ² / ha)	Volumen (m ³ /ha)
10 - 20.	15	22	13	0.4	3.0
21 - 30	25	23	17	1.51	11.5
31 - 40	35	14	18	1.3	14.5
41 - 50	45	16	22	2.5	33.6
51 - 60	55	8	25	1.9	28.5
61 - 70	65	2	27	0.7	10.8
subtotal/0.3ha	32	85	21	8.0	101.9
total/ ha		94		26.6	339.8

Cuadro 2.17 Información Dasométrica del Estrato 5 de la finca Florencia 2009.

Área del estrato	1.51 ha.				
Clases Diamétricas	Diámetro Promedio	Número de Árboles	Altura promedio (m)	Área Basal (m ² / ha)	Volumen (m ³ /ha)
10 - 20.	15	6	20	0.1	1.3
21 - 30	25	53	22	2.6	34.3
31 - 40	35	38	24	3.7	52.6
41 - 50	45	8	25	1.3	19.1
51 - 60	55	1	26	0.2	3.7
subtotal/0.5ha	30	106	21	7.9	111.51
total/ ha		353		26.2	370.2

Cuadro 2.18 Información Dasométrica del Estrato 6 de la finca Florencia 2009.

Área del Estrato	94.18 ha.				
Clases Diamétricas	Diámetro Promedio	Número de Árboles	Altura promedio (m)	Área Basal (m ² / ha)	Volumen (m ³ /ha)
10 - 20.	15	7	20	0.1	1.5
21 - 30	25	57	22	2.8	36.9
31 - 40	35	55	24	5.3	76.2
41 - 50	45	20	25	3.2	47.6
51 - 60	55	20	26	4.8	74.1
subtotal/0.5ha	34	159	21	16.1	236.5
total/ ha		159		16.1	236.5

En el cuadro 2.19 se observa la información dasométrica del estrato No. 7 que es una plantación forestal de *Pinus maximinoii* y *Cupressus lusitánica*, posee una extensión de 30.33 ha, con un promedio en diámetro a la altura del pecho (DAP) de 24 cm, número de árboles de 332 árboles/ha, altura promedio de los árboles de 21 metros; con un área basal de 19.2 metros cuadrados/ha y un volumen de 232.4 m³/ha. En total se obtuvo un volumen de 7,048.69 m³/estrato.

En el cuadro 2.20 se puede observar el resumen general de los estratos y la figura 7 la localización de los estratos dentro de la finca y su extensión. Como resultado del inventario forestal se pudo observar que el Encino (*Quercus* sp.) fue la especie que más predominó en todos los estrados ya que se encontró este en toda la finca menos en las plantaciones ya que solo se encontró pino y ciprés como se observa en el estrato 7.

El volumen total de la finca es de 67,772.22 m³ dando un promedio de 320 m³/ha.

Cuadro 2.19 Información Dasométrica del Estrato 7 de la finca Florencia 2009.

Área del Estrato	30.33 ha.				
Clases Diamétricas	Diámetro Promedio	Número de Árboles	Altura promedio (m)	Área Basal (m ² / ha)	Volumen (m ³ /ha)
10 - 20.	15	180	23	3.2	36.6
21 - 30	25	57	22	2.8	30.8
31 - 40	35	55	24	5.3	63.5
41 - 50	45	20	25	3.2	39.8
51 - 60	55	20	26	4.8	61.8
subtotal/0.5ha	24	332	21	19.2	232.4
total/ ha		332		19.2	232.4

Cuadro 2.20 Resumen general de la información dasométrica del inventario forestal de la finca Florencia 2,009.

estrato	Descripción	Extensión ha.	Especie	Diámetro Promedio	Número (Árboles/ha.)	Altura promedio (m)	Área Basal (m ² / ha)	Volumen (m ³ /ha)	Volumen (m ³ /Estrato)
1	Casco	0.9691	Q.t , Qb.	30	152	21	30.8	411.3	398.59
2	El Cheje	6.54	Q.t , Qb	27	119	21	19.2	250.8	1,640.23
3	Churrasqueras	23.93	Q.t , Qc. P.	31	384	21	34.1	442.6	10,591.41
4	Choconal	74.34	Q.p. P. C.	32	94	21	26.6	339.8	25,260.73
5	Aserradero	1.51	Q.t , Qb	30	353	21	26.2	370.2	559.00
6	Armadillo	94.18	Q.p.Q.t, Q.b. E. P.	34	159	21	16.1	236.5	22,273.57
7	Plantación forestal	30.33	C. P.	24	332	21	19.2	232.4	7,048.69
MEDIA				29.7	227.57	21	24.6	326.23	
TOTAL		231.8							67,772.22

Leyenda

- Q.t *Quercus tristis*. Liebm., 1854
Q.b *Quercus brachystachys*. Benth., 1842
Q.P *Quercus peduncularis*
P. *Pinus maximinoii*. Moore., 1966
C. *Cupressus lusitánica*. Miller., 1768
E *Erythrina* sp.

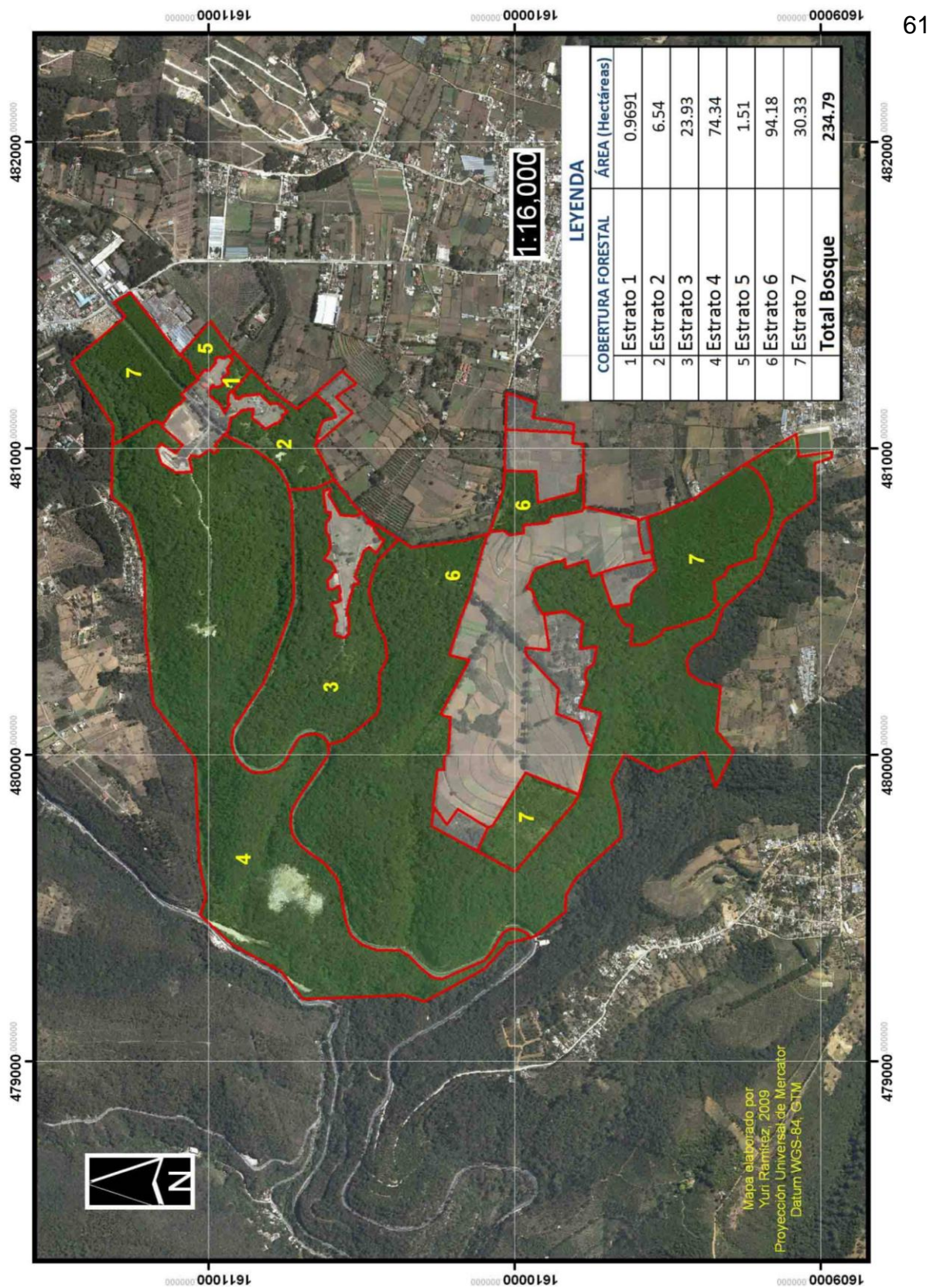


Figura 2.7 Estratificación de la cobertura forestal de la Finca Florencia en el año 2009.

b) Estrato arbustivo

La familia que más predomina en la Finca es Asteraceae ya que cuenta con 9 especies, seguidamente abundan las familias Mimosaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Fabaceae, Urticaceae y Malvaceae con dos especies cada una respectivamente. Se observó la presencia de especies de la familia Betulaceae (*Ostrya* spp. y *Carpinus* spp.)

Según Véliz y Sales (1993) la finca presenta una diversidad de 32 especies distribuidas en 18 familias. Se pudo observar que dentro del bosque se ha perdido cobertura, debido a la tala de árboles o extracción de madera ilícita y por tal motivo han habido cambios en el microclima y por ende en el sotobosque, tal es el caso de la presencia de la zarza (*Mimosa albida*).

c) Estratos Herbáceos y Lianas

Se pudo observar que dentro de la Finca Florencia hay una gran abundancia de hierbas que son las más susceptibles y variables en su distribución por los microclimas, en especial en la parte baja del sotobosque. Debido a la materia orgánica acumulada (Broza), existe abundancia de *Monotropa coccínea*, una especie saprofita.

Según Véliz y Sales (1993) estos estratos están conformados por 69 especies y 26 familias, En el caso de las lianas cuenta con poca diversidad y baja frecuencia, ya que solo se tienen 8 especies volubles de las cuales solo *Gouonia polígama* (Rhamnaceae) y *Smilax* sp. (Smilacaceae) son leñosas y perennes, estas especies son las más frecuentes de este grupo, por lo tanto el resto son del estrato herbáceo y la mayoría son anuales como la *Passiflora sexflora* (Passifloraceae).

Veliz y Sales (1993) establecen que la abundancia de estos estratos, radica en la presencia de 4 familias, las cuales son las más diversas, estas son: Polypodiaceae con 12 especies, Asteraceae con 11 especies, Poaceae con 8 especies y Fabaceae con 7 especies.

d) Estrato Epífita-Hemiparásito

En la copa de los árboles, en especial en los Encinos se pudo observar la presencia de *Phoradendrom aguilarii* (Loranthaceae) es la especie más frecuente y que parasita tanto a *Quercus Tristis* como *Quercus brachystachys*, siendo en ocasiones muy severo el ataque, puesto que se pueden observar en lo alto de los árboles de encinos las macollas de esta parásita que poco a poco va matando el árbol y van matando sus ramas hasta que estas se quiebran y caen al suelo y con el tiempo el árbol muere ya que se pudieron observar arboles con dicho problema.

Según Véliz y Sales (1993), este estrato se encuentra formado por 10 especies y 4 familias, de las cuales la familia Orchidaceae es la más diversa, con 5 especies, siguiéndole Bromeliaceae, la cual cuenta con 3 especies y Loranthaceae, con 1 especie.

En el caso de las familias Orchidaceae y Bromeliaceae no se reportan muchas especies, pese a que el encino es una especie saprofita adecuada. Factores como la humedad, incendios, deterioro ambiental posiblemente han incidido en su distribución en el área.

2.5.3 Descripción socioeconómica del área

2.5.3.1 Descripción histórica y cultural del sitio

La finca Florencia fue conformada en las décadas de los años 20, con la compra de las propiedades de los Aragón, en Santa Lucía Milpas Altas, la compra de los López y los Bautista en Santo Tomas y Magdalena Milpas Altas, por la compra de 2 caballerías a la Finca Cabrejo a un precio de Q 150.00.

La Finca Florencia debe su nombre al Señor Florencio Salazar, padre del Dr. Guillermo Salazar que murió en un accidente aéreo en 1948 y Abogado y Notario Filadelfo Salazar persona estricta que terminó de conformar la finca como actualmente está.

La finca poseía un enorme desarrollo como finca ganadera, contaba con más de 60 vacas Holstein, 48 novillas, 8 yuntas de bueyes, 4 caballos, un buen lote de ovejas y apiaríos con buena producción, grandes potreros que se dividieron cuando se construyó la carretera de Antigua Guatemala hacia la ciudad Guatemala en 1951 y 1952.

Se puede constatar que durante los años 1954 y 1955, fue cedida por donación del señor Filadelfo Salazar a la Municipalidad de Antigua Guatemala con un área original de 9 caballerías equivalente a 411.5 hectáreas, cuando la carretera hacia la ciudad de Guatemala estaba en su construcción.

Durante los años posteriores se han tenido diferentes acontecimientos, los cuales han provocado una disminución del área original del terreno de la finca, a consecuencia de una desmembración para el cementerio de Santa Lucía Milpas Altas, el basurero Choconal, el campo de foot-ball. Por lo tanto para el año 2003 se efectuó un levantamiento topográfico para determinar la extensión exacta que conforma la finca Florencia dando un área de 382.50 hectáreas en vez de 411.5 ha, encontrándose una diferencia de 29 hectáreas menos, pero con el caminamiento que se realizó con GPS, el área es de 292.95 ha. teniendo 90 hectáreas menos de las reportadas según la Municipalidad de Antigua Guatemala.

En el año 2,003 la Municipalidad de Antigua nombra por acuerdo Municipal a la Finca como Parque Ecológico.

2.5.3.2 Población

Los mozos han vivido dentro de la finca desde los años 20 ya que el antiguo dueño Filadelfo Salazar, les daba donde dormir a los que trabajaban para él. Aún hoy en día se respeta esa idea ya que todos los que viven en la finca, la mayoría son trabajadores de la Municipalidad de Antigua y trabajan en la finca o en la Municipalidad de Antigua Guatemala. Como se puede observar en la figura 2.8 los habitantes que viven dentro de la finca suman un total de 84 habitantes, distribuidos 32 hombres, 25 mujeres, 11 niños y 16 niñas.

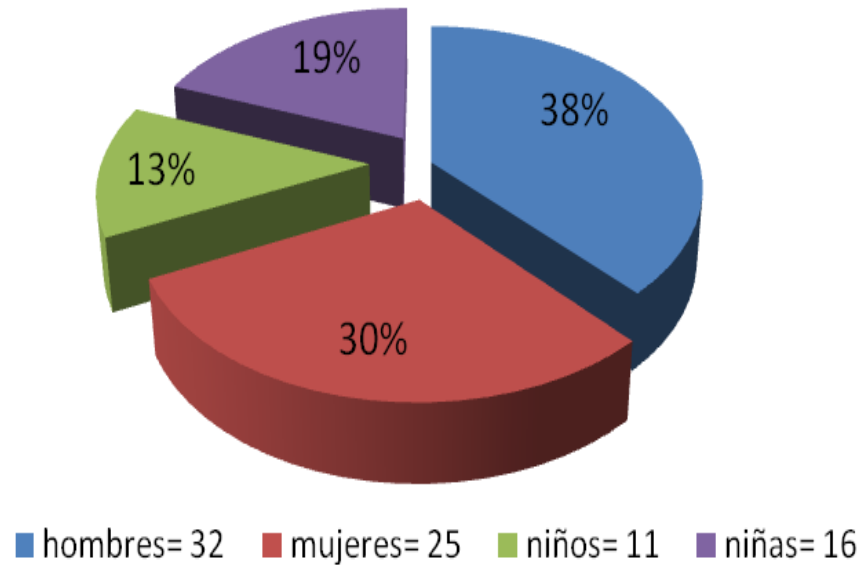


Figura 2.8 Número de habitantes en la finca y su distribución en el año 2009

2.5.3.3 Educación

Todos los niños tienen derecho a la educación, y es por ello que cerca a la finca hay dos escuelas, una está ubicada en Santo Tomas Milpas Altas y la otra en Magdalena Milpas Altas, en estas escuelas asisten los hijos de los mozos, lo niños que tienen más de 5 años asiste a la escuela, que es la edad mínima para iniciar sus estudios. En la figura 2.9 se apreciar que el 63% asisten a la escuela y el resto no, esto se debe a que son menores de 5 años y aún no los aceptan en la escuela.

El grado de escolaridad que presentan los niños dentro de la finca es muy variado. Como se puede observar en la figura 2.10, la mayoría no terminan la primaria ya que la mayoría prefiere empezar a trabajar que estudiar. Solo uno se encuentra estudiando en básicos y dos asisten a la universidad. Cabe mencionar que el analfabetismo dentro de la finca es casi nulo ya que la mayoría sabe leer, escribir y dominan las matemáticas básicas.

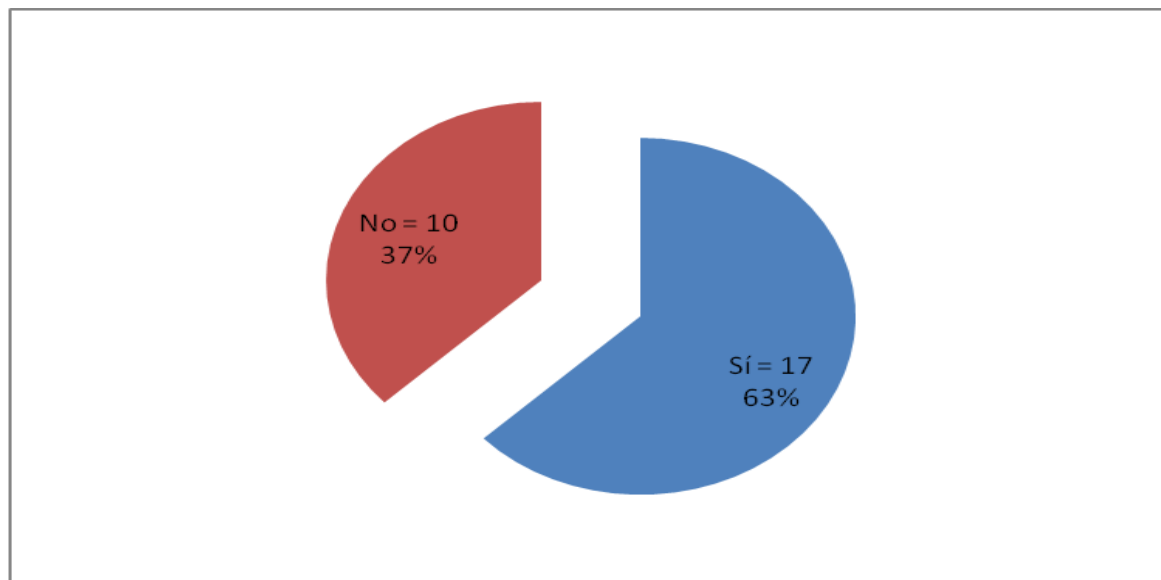


Figura 2.9 Número de niños que asistieron a la escuela en el año 2009

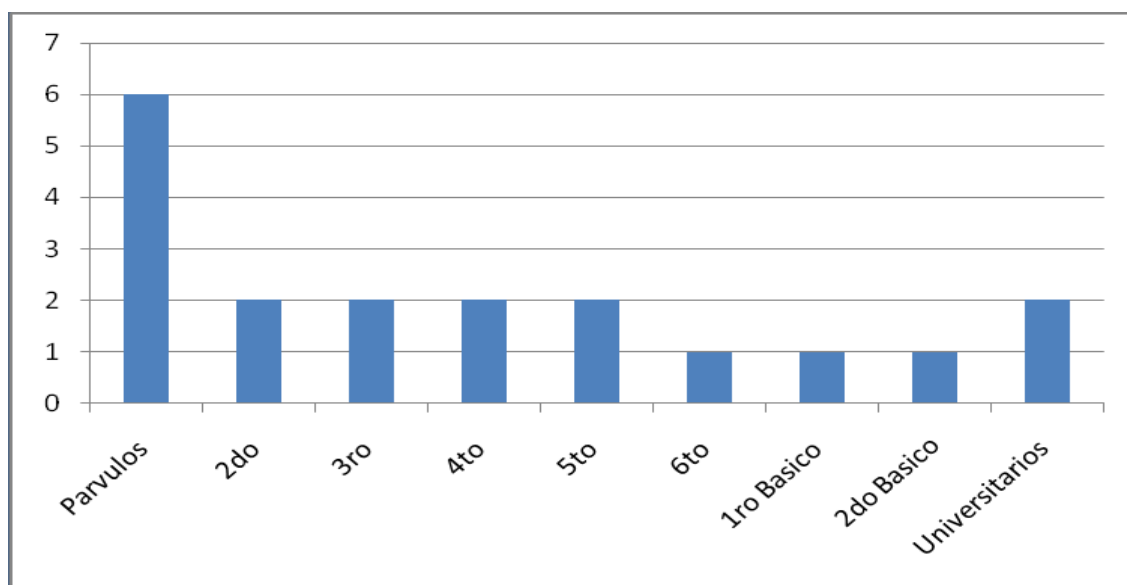


Figura 2.10 Escolaridad de los hijos de los mozos distribuida en grados año 2009.

2.5.3.4 Población por Grupo Étnico

Dentro de la distribución étnica de las personas que viven dentro de la finca se pudo observar que el 100% son ladinos, ya que no hay presencia de personas indígenas en el

área. Cabe mencionar que los mozos colonos no hablan ningún idioma local, únicamente hablan castellano.

2.5.3.5 Religión

La mayoría de personas como se puede apreciar en la figura 2.11 son católicas, solamente el 6% son protestantes. En la Finca existe un templo católico el cual permanece cerrado la mayoría del tiempo, solamente en enero que es fiesta patronal de Santa Lucía, se abre utilizando toda la semana para realizar misas y rezos.

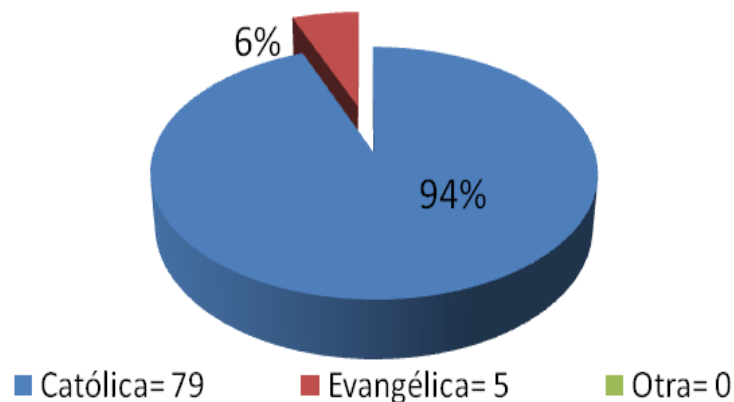


Figura 2.11 Religión presente en la Finca Florencia

2.5.3.6 Actividades Económicas

Las actividades económicas son sin duda el eje de desarrollo de cada Comunidad. Los mozos de la finca se dedican en su mayoría a la agricultura. Todos trabajan en la finca, ya sea en el área de Jardinería, mantenimiento, vigilancia, entre otros trabajos que desempeñan en la finca.

Los trabajadores de la finca devengan un salario que va entre los Q1,600.00 y Q1,800.00 quetzales mensuales como se observan en la figura 2.12, los que más ganan es debido a que son personas con más años de antigüedad trabajando en la finca mientras los que ganan alrededor de los Q1,600.00 son más jóvenes y tienen un par de años trabajando en la finca. Dentro de su salario, muchos obtienen un ingreso extra

proveniente de la agricultura, ya que como en la finca hay arrendatarios estos los subcontratan.

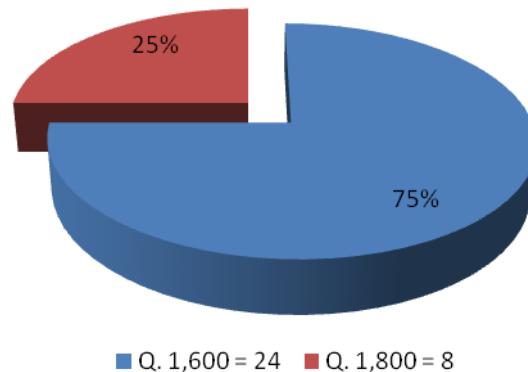


Figura 2.12 Salario devengado por los trabajadores al mes, en el año 2009

La finca les brinda una ayuda a los mozos colonos, dándole a cada trabajador media cuerda para que ellos la cultiven como cultivo de subsistencia, según es la antigüedad que tienen les dan media cuerda y a los trabadores que llevan más tiempo trabajando dentro de la finca les das una cuerda.

Todas las personas que viven dentro o fuera de la finca tienen prohibido talar, y desramar árboles, tanto para uso personal como con fines de lucro, ya que si se les encuentra haciéndolo se consigna con las autoridades del lugar.

Los mozos colonos de la finca solo utilizan una mínima parte de los recursos naturales renovables, sin embargo los utilizan de una forma desordenada poniendo en riesgo la existencia de estos.

La caza es ilegal, ninguna persona puede entrar a cazar animales ya que en la finca se encuentran animales que están en peligro de extinción.

2.5.3.7 Consumo de leña

El consumo de leña no es de gran impacto dentro de la finca, ya que solamente se puede utilizar la leña, procedente de árboles muertos por parte de los mozos colonos,

quienes tienen prohibido el corte de árboles o poda para consumo personal o para la venta de esta. El consumo de leña como se puede observar en la figura 2.13 es de media tarea de leña al mes, existe el uso de gas pero no lo utilizan muy frecuentemente debido a su alto costo, tampoco poseen estufas eléctricas ya que es muy caro la compra de estos aparatos.

Se observa en la figura 2.13 que la leña que prefieren utilizar es la de encino (*Quercus* sp.) por su alto potencial calórico, también utilizan el ilamo ya que también tiene un potencial calórico similar al del encino; la que menos prefieren es la leña de pino y ciprés.

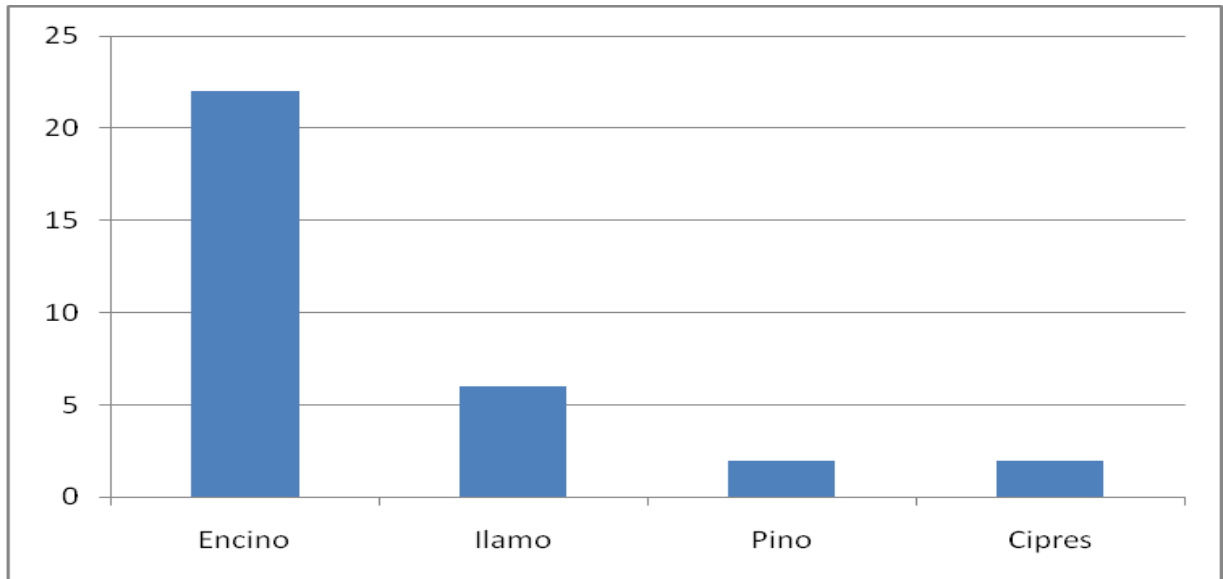


Figura No. 13 Leña más utilizada por los colonos en la finca Florencia, 2009.

Ningún colono utiliza la leña para uso comercial; a los mozos colonos se les permite la recolección de leña de árboles muertos, ya que contribuye a la limpieza del bosque y evita incendios forestales.

2.5.3.8 Servicios básicos

Los pobladores de la finca tienen acceso a los servicios de agua y electricidad totalmente gratuitos. El agua que utilizan los mozos colonos de la finca les llega con la

ayuda de una bomba de agua que se encuentra sumergida en un pozo, les llenan un reservorio de agua aproximadamente dos veces por semana, esta se encuentra en la parte alta y les llega por gravedad. La electricidad es gratuita, no pagan por este servicio pero sí tienen ciertas limitaciones para su uso, cuentan con servicios sanitarios los cuales están conectados todos a una fosa séptica.

2.6 CONCLUSIONES

1. El clima predominante en la finca es el húmedo templado, con temperatura promedio en los últimos 18 años de 14.90°C, precipitación pluvial promedio de 1,407 mm anuales y evapotranspiración potencial de 90.1 mm.
2. Se encuentran 3 fuentes naturales de agua, la más grande es San Miguel con un caudal de 2.6 lt/seg. Los ríos están contaminados con basura y no son aptos para el consumo humano.
3. La finca pertenece a la región fisiográfica tierras altas volcánicas y está situada sobre rocas ígneas y metamórficas. La topografía del terreno es variada pero la mayoría es plana teniendo pocas ondulaciones fuertes.
4. La finca pertenece a los suelos Cauque, que son suelos profundos y bien drenados.
5. En la finca prevalece la zona de vida Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB).
6. Dentro del bosque de la finca Florencia se puede encontrar una gran cantidad de especies de Flora y Fauna. Dentro de la Flora se establecieron 4 estratos latitudinales, los cuales son, el estrato Arbóreo conformado por 15 especies de las familias FAGACEAE, BETULACEAE, ROSACEAE y MIMOSACEAE sobresaliendo con 2 especies, ASTERACEAE que sobresale con 9 especies; el estrato conformado por hiervas y lianas que cuenta con 64 especies (incluyendo helechos) distribuidas en 26 familias, en donde POLYPOLIACEAE y ASTERACEAE sobresalen, una con 12 especies y la otra con 11 respectivamente. El estrato conformado por epífitas y hemiparasitas con 10 especies, en donde la familia más diversa es la ORCHIDACEAE con 8 especies, siendo *Phoradendron* sp. una de los

géneros de mucha importancia debido a su alta densidad en árboles de encino dentro de la finca.

7. El inventario forestal arrojó un volumen total de 67,772.22 m³ de madera de árboles en pie, de los géneros *Quercus*, *Alnus*, *Erithrina*, *Pinus* y *Cupresus*, habiendo obtenido un promedio de 326.23 m³/ha. El bosque de la finca presenta condiciones sanas, no habiendo observado plagas y enfermedades.
8. En la fauna se pueden observar Mamíferos que se encuentran en peligro de extinción, tales como, el Armadillo (*Dasybus novemcinctus*), Ardilla (*Sciurus deppei*), Taltuza (*Geomys hispidus*), Murciélago (*Glossophaga soricina*). Algunos Anfibios y Reptiles; se pueden encontrar serpientes muy venenosas como la cascabel (*Crotalus durisus*) y la Sabanera (*Leptodeira* sp). Las aves son muy diversas en el bosque, ya que se encuentran más de 121 especies de aves en la finca, dentro de las cuales encontramos aves migratorias, como aves permanentes o sea que viven dentro del bosque de la finca.
9. Los mozos colonos que viven dentro de la finca Florencia devengan un salario mensual de Q1,600.00 a Q1,800.00 dependiendo del tiempo que llevan trabajando dentro de esta. La mayoría de las personas son alfabetos. Todos los niños mayores de 5 años asisten a la escuela. Los hombres se dedican a la agricultura en su tiempo libre, ya sea para cuidar sus cultivos o trabajando con los arrendatarios.
10. El consumo de leña es de media tarea al mes, no utilizan estufas de gas ni eléctricas por el alto costo. Los mozos cuentan con servicio de luz y agua totalmente gratis. El agua es únicamente para uso doméstico, no es potable ya que está contaminada.
11. Las actividades económicas de los mozos dentro de la finca se basan en la agricultura y el trabajo que realizan dentro de la finca; la agricultura es la segunda actividad en importancia, ya que esta la realizan únicamente en sus horas o días libres, ya que la mayor parte del tiempo están trabajando dentro de la finca.

2.7 RECOMENDACIONES

1. Es importante el establecimiento de viveros forestales con mayor capacidad y calidad que el actual, para poder continuar regenerando el bosque y contribuir así al establecimiento de nuevas plantaciones dentro y fuera de la finca.
2. Es indispensable focalizar acciones para hacer más eficiente la administración, con el fin de garantizar que los propósitos de conservación atenúen las amenazas existentes sobre dichas áreas y se generen condiciones para el conocimiento, conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales asociados.
3. Es urgente la realización de raleos en las plantaciones forestales, para evitar el riesgo de plagas y enfermedades y mejorar el crecimiento en diámetro de los árboles.
4. Es de suma importancia que la Municipalidad de Antigua Guatemala, realice un levantamiento topográfico para conocer el área real de la finca ya que se basan en mediciones hechas años atrás y poco reales.
5. Debido a que la finca posee un área ecológica y turística, es importante implementar medidas para el reciclaje de basura a fin de lograr su aprovechamiento y capacitar a los trabajadores y visitantes para que se integren en el a reciclaje de basura.
6. Capacitar a todos los trabajadores y arrendatarios del área para que utilicen la agricultura orgánica y no la química debido a que contaminan los suelos y el ambiente, contribuyendo a su degradación.
7. Se deberían de realizar prácticas de conservación de suelo y agua, para evitar la degradación de los recursos naturales existentes

8. Capacitar a los maestros en la implementación del módulo de educación forestal para crear una cultura forestal en los educandos, a fin de que sea transmitido adecuadamente a los alumnos y ellos conozcan más sobre la Conservación y uso sostenible de los recursos naturales renovables.
9. Realizar plantaciones de ilamo (*Alnus* sp.), debido a que esta especie es de doble propósito (madera y leña), poseyendo además crecimiento rápido y alto potencial de rebrote.
10. Al manejar sosteniblemente los recursos naturales renovables de la finca Florencia, se garantiza la Conservación y ello permitirá el goce de los servicios ambientales en las poblaciones aledañas. Permitiendo con ello valorar económicamente dichos recursos, teniendo la opción de generar ingresos a futuro por pagos de dichos servicios ambientales, lo cual permitirá financiar las actividades de protección y conservación.

2.8 BIBLIOGRAFÍA

- 1 Aguilar Juárez, JM. 2002. Diagnostico de la finca municipal Florencia, Santa Lucía Milpas Altas. Tesis Ing Agr. Guatemala, USAC. 20 p.
- 2 Apxuac Corado, JR. 2009. Propuesta de ordenamiento de los recursos naturales renovables en la finca Florencia, Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 151 p.
- 3 Cabrera Gaillard, CR. 1986. Caracterización de los recursos naturales renovables de la subcuenca del río Pensativo. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 221 p.
- 4 Castillo, D. 1991. Estudio de crecimiento y rendimiento de (*Cupressus lusitánica*) en la finca municipal Florencia, Santa Lucía Milpas Altas. EPISA Investigación inferencial. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 41 p.
- 5 Cruz S, JR De la. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. p. 20, 21, 39.
- 6 CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas, GT). 1999. Instructivo para el desarrollo de estudios técnicos de unidades del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP). Guatemala. 16 p.
- 7 _____. 2002. Política de coadministración de áreas protegidas. Guatemala. 36 p.
- 8 Congreso Nacional de la República de Guatemala, GT. 1989. Ley de áreas protegidas, decreto no. 4-89 y sus reformas a través de los decretos 18-89, 110-96 y 117-97. Guatemala, CONAP. 24 p.
- 9 FAO, IT. 1976. Esquema para la evaluación de tierras. FAO, Roma Italia. 66 p. (Boletín de Suelos de la FAO no. 32).
- 10 _____. 1985. Evaluación de tierras con fines forestales. Roma, Italia. 106 p. (Estudio FAO: Montes no. 48).
- 11 _____. 1994. Directrices sobre la planificación del aprovechamiento de la tierra. Roma, Italia. 96 p. (Colección FAO: Desarrollo 1).
- 12 FDN (Fundación Defensores de la Naturaleza, GT). 2005. Informe sobre el comportamiento de la calidad del agua en la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas durante el año 2005. Guatemala. 35 p.
- 13 Flores Mendizábal, CF. 2008. Caracterización de los recursos naturales renovables del municipio de Champerico con fines de ordenamiento territorial. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 146 p.

- 14 Gobernación de Antioquía, CO. 2007. Procedimiento para orientar el uso y aprovechamiento adecuado y sostenible del territorio. Colombia. 7 p.
- 15 Holdridge, LR. 1982. Ecología basada en zonas de vida. Costa Rica, IICA. 216 p.
- 16 INAB (Instituto Nacional de Bosques, GT). 2000. Mapa de ecosistemas vegetales de Guatemala. Guatemala, INAB, Departamento de Sistemas de Información. Esc 1:50,000.
- 17 _____. 2001a. Mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra de la república de Guatemala. Guatemala. Esc. 1:250,000. Color.
- 18 _____. 2001b. Mapa fisiográfico geomorfológico de la república de Guatemala: memoria técnica (en línea). Guatemala. Consultado 18 abr. 2007. Disponible en <http://www.maga.gob.gt/sig>
- 19 INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, GT). 2006. Datos meteorológicos de la estación Suiza Contenta, Sacatepéquez (en línea). Guatemala. Consultado 8 ene. 2009. Disponible en <http://www.insivumeh.gob.gt>
- 20 Köppen, V. 1936. Clasificación climática de Köppen (en línea). US, Telepolis. Consultado 20 feb. 2010. Disponible en <http://club.telepolis.com/geografo/clima/koppen.htm>
- 21 MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 2000. Mapas temáticos digitales de la república de Guatemala. Guatemala. 1 CD.
- 22 _____. 2002. Manual para la elaboración de estudios de suelos. Guatemala. 99 p.
- 23 MINECO (Ministerio de Economía, GT); COGUANOR (Comisión Guatemalteca de Normas, GT). 2001. Norma NGO 29 001 agua potable. Guatemala. 3 p.
- 24 Miranda Castillo, N. 2007. Recursos naturales renovables (en línea). Argentina. Consultado 15 nov. 2009. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos/html>
- 25 NISP (National Implementation Support Partnership, US). 2005. Acuerdo nacional para la implementación del Programa de Trabajo en Áreas Protegidas del Convenio sobre Diversidad Biológica (en línea). Guatemala. Consultado 20 feb. 2010. Disponible en <http://www.conap.gob.gt/biodiversidad/nisp>
- 26 Simmons, C; Tárano, JM; Pinto Z, JH. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, Instituto Agropecuario Nacional. p. 43, 301, 303, 304, 315, 316.

- 27 Thornthwaite, CW. 1948. Sistema de clasificación climática (en línea). Consultado 20 feb. 2010. Disponible en <http://www.scribd.com/doc/16567801/practica-5-clasificacion-climatica-thornthwaite>
- 28 Tobías Vásquez, HA. 1997. Guía de descripción de suelos. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 73 p.
- 29 Toledo Limar, ER *et al.* 1995. Levantamiento edafológico y plan de manejo agrícola y forestal de la finca Florencia, Santa Lucía Milpas Altas, departamento de Sacatepéquez. Estudios de Sistemas. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 103 p.
- 30 Valdés Marckwordt, HC. 2008. Guía temática; caracterización biofísica y socioeconómica de un nuevo sitio de interés para su conservación, seleccionado de los identificados y priorizados en el análisis de vacíos de representatividad de ecosistemas del SIGAP. Guatemala, NISP / CONAP. 3 p.
- 31 Véliz Pérez, M; Sales, E. 1993. Estudio de la vegetación del bosque de encino (*Quercus* spp.) de la finca Florencia, Santa Lucía Milpas Altas. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía, Instituto de Investigaciones Agronómicas. 28 p. (Informes de Investigación 1991-1995).

2.9 ANEXOS

Boleta de encuesta socioeconómica pasada a los pobladores de la finca Florencia

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Agronomía
Área integrada
Subarea de Ejercicio profesional supervisado

BOLETA DE ENCUESTA SOCIOECONÓMICA

Fecha _____.

Nombre _____.

1. POBLACIÓN

Número de personas que integran la familia _____.

Hombres 32 . Mujeres 25 . Niños 11 . Niñas 16

¿Cuántos saben leer y escribir? 63 .

Asisten a la escuela SI 17 . NO 10 . ¿Por qué? -5 años .

¿Cuántos niños están en la escuela? 17 .

¿Qué grado académico tienen ? par(6) 2 (2) 3 (2) 4 (2) 5(2) 6(1) 1basi(1) 2 (1) carruni 2

2. ASPECTOS CULTURALES Y SOCIALES

Cuanto tiempo lleva viviendo en la finca siempre .

Historia de la finca la mayoría contesto finca lechera en años 20, dueño Salazar

¿A qué religión pertenece? Católica 58 . Evangélica 5 . Otra _____ cual _____ .

¿Pertenece a alguna Organización social de su comunidad SI 40 . NO 17

En cual: sindicato de trabajadores 40 . comité de festejos 5 .

¿Que actividades realizan en la familia? Visitar la antigua, caminatas .

Asistir a la iglesia los domingos

3. ASPECTOS ECONÓMICOS

Ingreso mensual que percibe la familia 1600 - 1800 .

¿Cuántos trabajan en la actividad agrícola? 27 .

¿Qué otras actividades económicas realizan en la familia? Solo agricultura .

4. ASPECTOS FORESTALES

¿Cuántas cargas de leña utilizan a la semana? Media tarea mes . Clase de leña usa encino de preferencia .

¿Corta leña para la venta? SI _____ NO X . Cuanto _____ .

¿Qué otro uso le da al bosque? nacimientos de agua Para agua

¿Tiene interés en cuidar y conservar el bosque y los recursos naturales renovables renovables?

si .

Aparte de leña qué otro combustible utiliza para cocinar

Gas (50%) .

¿Qué uso le dan a la madera? Cocinar y para construcción de casas

5. ASPECTOS DE FLORA Y FAUNA

¿Qué plantas medicinales ha visto dentro la Finca Florencia?

Pericón, romero, mirto, manzanillo, ajeno, hierva buena, emeldo, te limón, ixbut (lactancia) eucalipto, _____.

¿Qué flores ornamentales ha visto dentro la Finca Florencia?

Begonias, pelargonios, rosales, fucsias, geranios amaranthus, gazanias, farolitos, capa de rey, hierva de pollo, cartuchos blancos, ericka morada, lirios

¿Ha visto alguno de estos animales mamíferos últimamente en la finca Florencia? **ARDILLA, ARMADILLO, CONEJO, COYOTE, COTUZA, GATO DE MONTE, TALTUZA, VENADO DE COLA BLANCA, ZORRILLO,**

Otros _____ . CUALES _____ .

¿Ha visto alguno de estos reptiles últimamente en la finca Florencia?

CUTETE, MASACUATA, CORALILLO, CASCACABEL, ZUMBADORA, BARBAMARILLA, SABANERA, CANTIL. OTROS ____ . CUALES ____ cutete, masacuata, cascabel, sabanera, cantil,

_____ .

Cuadro 2.21A Listado de Personas entrevistadas en la finca Florencia

1	ALEJANDRO PINEDA
2	ANDREA DE GARCÍA
3	ARMANDO GARCÍA PINEDA
4	FREDY GARCÍA
5	JOSEFINA LÓPEZ
6	JUAN JESÚS GARCÍA
7	JUAN PINEDA
8	MARÍA CENCIBEL LÓPEZ
9	MARÍA EVELIA PINEDA
10	MARÍA MAGDALENA TAQUE
11	MIRIAM GARCÍA
12	MIRNA GARCÍA PINEDA
13	OTTO GARCÍA
14	RAFAEL LÓPEZ ASPUAC
15	WILSON GARCÍA



CAPÍTULO III
INFORME DE SERVICIOS

3.1 Presentación

Guatemala es un país de bosques, de acuerdo al origen del nombre; según el Mapa de Cobertura Forestal, el territorio guatemalteco tiene una cobertura forestal de 49,466 km². (Mapa de Cobertura Forestal de Guatemala, INAB 2000). El área total con cobertura arbórea ocupa el 45.32% del territorio nacional, siendo dividido este en 25.97% (28,346 km²) de bosques latifoliados, 2.08% (2,271.8 km²) de bosques de coníferas, 7.5% (8,190.8 km²) de bosques mixtos, 0.16% (177.26 km²) de bosques manglares y el resto de bosques secundarios, principalmente conformado por especies latifoliadas.

La finca Florencia cuenta con bosque mixto y latifoliado templado, en donde predominan los Encinos (*Quercus*) y Pinos (*Pinus*).

Es de suma importancia garantizar la Conservación y el Uso Sostenible de los Recursos naturales renovables de la finca, para que el pueblo de Guatemala conozca sobre los beneficios que obtenemos de estos.

El ciudadano guatemalteco no posee una cultura forestal, al extremo que conoce muy poco sobre técnicas de manejo para el uso sostenible de los recursos naturales y los beneficios que a diario estos brindan. Por lo tanto es de suma importancia capacitar a los maestros en la implementación del Módulo de Educación forestal, para que sean estos quienes eduquen a las nuevas generaciones acerca del Uso Sostenible y Conservación de estos recursos, para garantizar su Uso a perpetuidad.

Como epesista de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, es parte de nuestra formación transmitir la información del Módulo de Educación Forestal elaborado por el INAB, a los profesores de educación primaria de Santa Lucía y Magdalena Milpas Altas, a fin de que sean ellos quienes eduquen a los alumnos de las escuelas y poder contribuir así a crear una cultura forestal en el país, que permita actividades acorde con la Conservación del medio ambiente.

Siendo La finca Florencia rica en flora y fauna, cuenta con un invernadero y vivero para la reproducción de plantas, el cual se encuentra en malas condiciones debido a que no se le ha dado el mantenimiento correcto. Estos se utilizan para la propagación de plantas que se utilizarán para embellecer y enriquecer los senderos, jardines, patios y parques tanto dentro de la finca Florencia, como de la ciudad de Antigua Guatemala; siendo además una fuente de ingresos para la Administración, pues cierta cantidad de plantas que se reproducen, se comercializan entre los visitantes de la finca. El Diagnóstico elaborado en la finca, evidenció que dicho invernadero y vivero necesita una debida atención, con el fin de mejorar la calidad y cantidad de la producción de plantas; siendo el epesista la persona indicada para asesorar dicha producción de plántulas y colaborar en la ejecución de prácticas que conlleven a la mejoría de la producción y de las instalaciones de dicho invernadero y vivero.

3.2 Servicio No. 1 Capacitar a los maestros que imparten la educación primaria en los municipios de Santo tomas Milpas altas y Magdalena Milpas Altas en el uso del módulo integrado de educación forestal.

3.2.1 Objetivos

- Capacitar a los maestros de educación primaria de las escuelas de los municipios de Santo Tomás y Magdalena Milpas Altas en el uso del módulo de educación forestal.
- Valorar los recursos naturales renovables como fuente de riqueza para la conservación del ambiente natural y la obtención de bienes y servicios ambientales.

3.2.2 Metodología

Para la capacitación de profesores en el tema del uso del manual de educación forestal se desarrollaron visitas previas a las escuelas ubicadas en Santa Lucia y

Magdalena Milpas Altas, para platicar con los directores de los establecimientos si estaban interesados en que se capacitara a los profesores de nivel medio en el uso del modulo forestal para que sea transmitido a los alumnos de tercero a sexto primaria.

Se planificaron y ejecutaron un total de 5 reuniones con los profesores de los establecimientos, donde se les pregunto si tenían conocimiento del modulo de educación forestal, algunos de los profesores más antiguos ya lo conocían pero no lo recordaban. En las reuniones se les fue explicando de que trataba el modulo y poco a poco se les fue ampliando la información.

En la primera reunión se platico sobre el uso y la importancia de los recursos naturales renovables y el porqué de transmitirles esta enseñanza a los niños.

En las próximas 3 reuniones se realizaron presentaciones en computadora y trabajos en papel manila para hacer dinámico el curso, se les enseñó como utilizar el modulo y como aplicarlo en las materias que imparten a los alumnos principalmente en las materias de matemáticas e idioma español.

La quinta y última reunión fue en la finca Florencia, se realizaron 5 grupos de 3 personas cada uno, cada grupo expuso los temas tratados del modulo y como lo impartirán en las materias que dan en la escuela. Además en esta última reunión los profesores tuvieron una práctica vivencial en donde pudieron apreciar de cerca los beneficios que proporcionan los recursos naturales renovables.

3.2.3 Resultados

- Los profesores que se capacitaron con el módulo de educación forestal, están de acuerdo con proteger los recursos naturales renovables que les rodean.
- Los profesores transmitirán lo aprendido con el módulo de educación forestal a los alumnos y amigos, para que se difunda la importancia del Uso y Conservación de los recursos naturales renovables.

- Los profesores integrarán el módulo de educación forestal a las clases básicas, con la finalidad de que los alumnos lo asimilen y aprendan más rápido.
- En total se logró la asistencia de siete profesores por cada una de las reuniones, haciendo un total de treinta y cinco profesores capacitados en el uso del Módulo de Educación Forestal.

3.2.4 Evaluación

- Se logró cumplir con los objetivos de este servicio, ya que con la capacitación en el uso del Módulo de Educación Forestal, se dio a conocer a los maestros participantes la calidad de éste documento para el conocimiento y desarrollo de temas relacionados al Uso Sostenible de los recursos naturales renovables, enfocados a aprovechar la capacidad intelectual de los niños de educación primaria.

3.3 Servicio No. 2 Restauración del invernadero de plantas ornamentales y el vivero forestal.

3.3.1 Objetivos

Objetivo general

- Mejorar la infraestructura del invernadero y vivero forestal a manera de eficientizar la producción.

Objetivo específico

- Mejorar las instalaciones del invernadero para obtener una mayor producción.
- Mejorar las instalaciones del vivero forestal para obtener mejor producción.

3.3.2 Metodología

Se realizó una observación sobre las condiciones actuales en las que se encontraba el invernadero y el vivero forestal, a fin de proceder a mejorar las instalaciones.

Para la reparación del invernadero se procedió a contar la cantidad de agujeros que tenía el techo y paredes, midiendo el diámetro de cada uno, a fin de taparlos con el mismo nylon grueso transparente. También se realizó una limpieza de las paredes del invernadero utilizando agua abundante, jabón en polvo y trapos para quitar la suciedad.

También se procedió a cambiar los parales que se encontraban en mal estado ya que estos estaban podridos o quebrados, habiendo sido poco seguros, corriendo el riesgo que en cualquier momento se caerían y ocasionarían daños.

La restauración del vivero forestal, consistió principalmente en la eliminación de hiervas, basura y el exceso de sombra generada por los cipreses a su alrededor que impedían la entrada de sol y dificultaban el crecimiento de las plántulas de ciprés y pino.

Se realizó una Capacitación con el personal encargado del vivero forestal para que conocieran parte de los aspectos técnicos necesarios y dieran los cuidados que se deben de realizar desde la recolección de la semilla hasta el trasplante de la planta al sitio definitivo.

3.3.3 Resultados

En las figuras 3.14 y 3.15 se puede observar en las condiciones que se encontraba el invernadero antes de la reparación.

Luego se realizaron los arreglos correspondientes al arreglo del nylon, limpieza de las paredes y cambio de las columnas en mal estado. Además se realizaron camas nuevas para aumentar la producción de plantas en el invernadero.

En las figuras 3.16 y 3.17 se puede apreciar en las condiciones que quedó el invernadero luego de los arreglos que se le hicieron.



Figura 3.14 estado del invernadero antes de repararlo



Figura 3.15 estado del invernadero antes de arreglarlo



Figura 3.16 invernadero arreglado



Figura 3.17 invernadero arreglado

Los resultados obtenidos en el vivero forestal fueron satisfactorios ya que con la limpieza, eliminación de basura y ramas de cipreses que impedían la entrada de luz, se proporcionó una plántula que creciera en buenas condiciones.

Las personas que se capacitaron en el tema de viveros forestales, salieron satisfechas ya que no conocían a cabalidad los cuidados para la elaboración de un bancón germinador, que árboles seleccionar para la recolección de semilla y la orientación del sol para la posición del germinador, entre otras.

Además se pudo observar una mejoría en la producción de plantas tanto en calidad como en cantidad.

3.3.4 Evaluación

Los objetivos se cumplieron satisfactoriamente, el invernadero recobró su buen estado y se logró elevar la producción de plantas en más de un 25 %, ya que había muchos lugares vacíos en donde no se podía colocar planta debido al mal estado del nylon.

En el vivero forestal se obtuvo una producción más uniforme; además en la parte en donde las ramas de ciprés impedían el paso de sol, al realizar la poda mejoró el desarrollo de las plántulas. Con la realización de la poda se permitió la entrada de la luz solar, permitiendo un crecimiento más rápido y uniforme de las plantas.

Al realizar la limpieza y deshierbe de las plántulas, se mejoró el desarrollo de las plantas, haciendo más eficiente la producción.