

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**ÁREA INTEGRADA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**ESTUDIO DEL CONSUMO DE LEÑA EN LA ALDEA SAN RAFAEL CHILASCÓ, EN LA RESERVA DE BIOSFERA SIERRA DE LAS MINAS, DIAGNOSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA SEDE SUB REGIONAL (II-1) DE SALAMÁ, BAJA VERAPAZ, GUATEMALA. C.A.**

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

**POR**

**SANDRA ELIZABETH SANTOS HERNÁNDEZ**

**EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO INGENIERA AGRÓNOMA**

**EN**

**RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA**

**GUATEMALA, NOVIEMBRE 2014**

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

**RECTOR MAGNÍFICO**  
**Dr. CARLOS GUILLERMO ALVARADO CEREZO**

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA**

<b>DECANO</b>	<b>Dr. Lauriano Figueroa Quiñonez</b>
<b>VOCAL PRIMERO</b>	<b>Dr. Ariel Abderramán Ortiz López</b>
<b>VOCAL SEGUNDO</b>	<b>Ing. Agr. M.Sc. Marino Barrientos García</b>
<b>VOCAL TERCERO</b>	<b>Ing. Agr. M.sc. Eberto Raúl Alfaro Ortiz</b>
<b>VOCAL CUARTO</b>	<b>Per. Agr. Josué Benjamín Boche López</b>
<b>VOCAL QUINTO</b>	<b>Br. Sergio Alexander Soto Estrada</b>
<b>SECRETARIO</b>	<b>Dr. Mynor Raúl Otzoy Rosales</b>

**GUATEMALA, NOVIEMBRE 2014**

**Guatemala noviembre de 2014**

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

**Honorables miembros:**

Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el trabajo de graduación titulado: **“ESTUDIO DEL CONSUMO DE LEÑA EN LA ALDEA SAN RAFAEL CHILASCÓ, EN LA RESERVA DE BIOSFERA SIERRA DE LAS MINAS, DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA SEDE SUB REGIONAL (II-1) DE SALAMÁ, BAJA VERAPAZ, GUATEMALA. C.A.”** De conformidad con las normas establecidas por la Ley Orgánica de la Universidad de San como requisito previo a optar al título de Ingeniera Agrónoma en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciado.

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

Atentamente,

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

**Sandra Elizabeth Santos Hernández**

## **ACTO DE DEDICO**

**A:**

**DIOS**

Porque siempre me ha dado todo lo que necesito y más.

**MIS ABUELOS**

Eusebio Hernández (Q.E.P.D.) y Feliciano Pérez; Juventino Santos (Q.E.P.D.), Esteban Méndez y Paula Sequen.

**MIS PADRES**

Bernabé Santos Sequen y Ma. Francisca Hernández. Por estar incondicionalmente en todos los momentos de mi vida por ser los padres que cualquiera quisiera, ustedes son el motor que me impulsa a seguir adelante, son mi ejemplo perfecto del tipo de persona que quiero ser. Gracias por su apoyo incondicional ya que sin él no lo hubiera logrado. Son mi mayor orgullo. Los amo.

**MIS HERMANOS**

Lilian Maribel, Hugo Leonel y Alvaro José Santos Hernández por su cariño y compañía en todos los momentos de mi vida, agradezco a Dios tenerlos como hermanos, son los mejores.

**MI ESPOSO**

José Roberto Mayen Moya, me alegra que seas tú quien esté a mi lado en este momento, gracias por todo lo que haces por nosotras, te amamos.

**MI HIJA**

Emma Elizabeth Mayen Santos, eres lo mejor que me ha pasado en la vida, llegas en el momento perfecto de nuestras vidas, te esperamos con ansias.

**MIS TÍOS**

Con mucho cariño y respeto. En especial a José Pablo Santos (Q.E.P.D), no hay día que no lo recuerde.

**MIS SOBRINOS**

Elizabeth, Maylee, Huguito y Danielito gracias por darle alegría a mi vida y hacerme conocer el amor más sincero que existe.

**MIS PRIMOS**

Por su amistad y cariño.

**MIS PADRINOS**

Ing. Agr. Álvaro Hernández por su amistad sincera, es para mí un ejemplo digno de admiración.

Inga. Agr. Erika Roquel Calí, por tu ayuda en la culminación de esta investigación. Cuando me preguntan que es amistad incondicional; tu nombre viene a mi mente, gracias.

## **MIS AMIGOS**

Gracias por los momentos vividos en las diferentes etapas de mi formación académica, quisiera nombrarlos a todos pero gracias a Dios son muchos, ustedes saben quiénes son porque han estado conmigo en todo momento importante o difícil en mi vida, como hoy.

## **TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO**

**A:**

**Guatemala**

Tierra bendita que me vio nacer.

**Gloriosa y Tricentenario**

Universidad de San Carlos de Guatemala

**Mi Amada**

Facultad de Agronomía

**Mis Centros de Estudio**

Escuela Rural Mixta el Chato

Instituto Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional

Instituto de Turismo Coactemalan

**Área protegida**

Aldea San Rafael Chilascó.

**Todas aquellas personas que contribuyen a mi formación.**

## **AGRADECIMIENTOS A:**

**A:**

### **Mi Asesor**

Ing. Agr. Mario Méndez por su colaboración e interés de que este trabajo llegara a su término y por ser un ejemplo de rectitud digna de admiración.

### **Mi Supervisor**

Ing. Agr. Fredy Hernández Ola, por su paciencia y apoyo en el desarrollo de la presente investigación.

### **Consejo Nacional de Áreas Protegidas**

Por brindarme la Oportunidad de realizar mi Ejercicio Profesional Supervisado.

### **A los compañeros de la sub región Las Verapaces**

En especial a los compañeros de Salamá, Baja Verapaz por su valiosa amistad y apoyo.

### **Guarda recursos**

Por la colaboración en los trabajos de campo para la realización de este documento.



## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
<b>CAPÍTULO I DIAGNÓSTICO: CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS – CONAP- SUB REGIÓN (II-1) SALAMÁ, BAJA VERAPAZ, GUATEMALA</b> .....	3
1.1 PRESENTACIÓN .....	4
1.2 MARCO REFERENCIAL .....	5
1.2.1 Fines principales de la Sub Regional Delegación (II-1) .....	5
1.2.2 Misión de CONAP .....	6
1.2.3 Visión de CONAP .....	6
1.2.4 Servicios de la Sub Regional (II-1).....	6
1.2.5 Recurso Humano .....	7
1.2.6 Mobiliario y equipo .....	9
A. Oficina .....	9
B. Papelería .....	9
C. Vehículos .....	10
D. Instrumentos Forestales.....	10
1.2.7 Principales actividades realizadas en la Sub Región (II-1) Salamá, Baja Verapaz.....	10
1.3 OBJETIVOS .....	12
1.3.1 Objetivo General .....	12
1.3.2 Objetivos Específicos.....	12
1.4 METODOLOGÍA.....	13
1.4.1 Análisis FODA.....	13
1.4.2 Fase de gabinete inicial .....	13
1.4.3 Recopilación de información .....	13
A. Análisis FODA de la sede Sub Regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz .....	13
B. Determinación de los principales problemas de la sede Sub Regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz.....	14
1.4.4 Fase de gabinete Final: .....	14
1.5 RESULTADOS .....	15

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
1.5.1 Análisis FODA.....	15
A. Análisis de matriz FODA .....	16
1.6 CONCLUSIONES.....	16
1.7 RECOMENDACIONES .....	17
1.8 BIBLIOGRAFÍA .....	17
<b>CAPÍTULO II ESTUDIO DEL CONSUMO DE LEÑA EN LA ALDEA SAN RAFAEL CHILASCÓ, EN LA RESERVA DE BIOSFERA SIERRA DE LAS MINAS, SALAMÁ, BAJA VERAPAZ, GUATEMALA, C.A.....</b>	<b>18</b>
2.1 PRESENTACIÓN .....	19
2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	20
2.3 MARCO TEÓRICO.....	21
2.3.1 Marco conceptual.....	21
A. Aspectos generales de la leña .....	21
B. Uso de leña para combustible.....	21
C. Precio de la leña .....	21
D. Causas de la escasez de leña .....	22
E. Formas de utilización de la leña.....	22
a. Tres piedras.....	22
b. Poyetón cerrado.....	23
c. Poyetón abierto.....	24
d. Estufa tipo plancha .....	24
e. Estufas mejoradas .....	24
F. Medidas utilizadas en leña .....	25
a. Tarea .....	25
b. Carga de leña .....	25
2.3.2 MARCO REFERENCIAL .....	25
A. Consumo de leña en el mundo .....	25
B. Importancia de la leña en Guatemala .....	26
C. Obtención de leña en Guatemala.....	26
D. Uso de leña en Guatemala.....	27

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
E. Síntesis de estudios similares o afines realizados en el país.....	27
F. Información del área de estudio .....	29
a. Ubicación .....	29
b. Extensión .....	31
c. Población y características demográficas.....	31
d. Clima.....	32
e. Zona de vida .....	32
f. Recursos naturales .....	32
g. Actividades Productivas.....	33
2.4 OBJETIVOS .....	34
2.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	34
2.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	34
2.5 METODOLOGÍA.....	35
2.5.1 Selección de la muestra.....	35
2.5.2 Definición de variables.....	36
2.5.3 Cálculo del consumo de leña.....	36
2.5.4 Procesamiento y análisis de la información .....	37
2.6 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	38
2.6.1 Consumo de leña.....	38
2.6.2 Época de mayor consumo de leña.....	39
2.6.3 Tipo de fogón utilizado.....	40
2.6.4 Combustible utilizado.....	41
2.6.5 Precio de leña en el área de estudio.....	41
2.6.6 Número de cargas requeridas diariamente.....	41
2.6.7 Precios por carga de leña según especie utilizada .....	42
2.6.8 Fuentes de abastecimiento.....	43
2.6.9 Área de donde es obtenida la leña .....	44
2.6.10 Técnicas de extracción de leña de bosques .....	45
2.6.11 Adquisición de leña en función del área de extracción .....	46
2.6.12 Técnica utilizada para su obtención.....	47

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
2.6.13 Técnicas de extracción de leña en el área.....	48
2.6.14 Preferencia de especies .....	48
2.7 CONCLUSIONES.....	51
2.8 RECOMENDACIONES .....	52
2.9 BIBLIOGRAFÍA .....	53
2.10 ANEXOS .....	56
<b>CAPÍTULO III INFORME DE SERVICIOS REALIZADOS EN LA SEDE SUB</b>	
<b>REGIONAL II-1, SALAMÁ, BAJA VERAPAZ, GUATEMALA, C.A. ....</b>	<b>58</b>
3.1 PRESENTACIÓN .....	59
3.2 SERVICIO 1. Capacitaciones sobre temas de medición forestal, incentivos forestales dirigido a los guarda recursos de la oficina sub regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz.....	60
3.2.1 OBJETIVOS.....	60
A. Objetivo general .....	60
B. Objetivos específicos .....	60
3.2.2 METODOLOGÍA .....	61
A. Temas impartidos en las capacitaciones.....	61
B. Método de enseñanza.....	61
C. Materiales y equipo .....	62
3.2.3 RESULTADOS.....	62
A. Guarda Recursos capacitados .....	62
3.2.4 CONCLUSIONES .....	63
3.2.5 EVALUACIÓN.....	64
3.3 Servicio 2: seguimiento a los consumos familiares que ingresan en la oficina Sub-Regional (II-1) del Consejo Nacional para Áreas protegidas, Salamá, Baja Verapaz. ....	64
3.3.1 OBJETIVOS.....	64
A. Objetivo general .....	64
B. Objetivos específicos .....	64
3.3.2 METODOLOGÍA .....	65
3.3.3 RESULTADOS.....	66

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
3.3.4 CONCLUSIONES .....	67
3.3.5 EVALUACIÓN.....	67
3.4 Servicio 3. Seguimiento al proyecto Biodiversidad y Desarrollo del corredor seco de Salamá, Baja Verapaz. ....	68
3.4.1 OBJETIVOS.....	68
A. Objetivo general .....	68
B. Objetivos específicos .....	68
3.4.2 METODOLOGÍA .....	69
A. Primera etapa.....	69
a. Herramientas .....	70
B. Segunda etapa .....	70
3.4.3 RESULTADOS.....	71
3.4.4 CONCLUSIONES .....	72
3.4.5 EVALUACIÓN.....	73

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Página</b>
<b>Figura 1</b> Estructura funcional del Consejo Nacional de Áreas protegidas -CONAP- .....	8
<b>Figura 2</b> Estructura funcional de la sede Sub Regional (II-1) del Consejo Nacional de Áreas protegidas -CONAP- de Salamá, Baja Verapaz. ....	8
<b>Figura 3</b> Utilización de leña: Tres piedras.....	23
<b>Figura 4</b> Utilización de leña: Poyetón cerrado .....	23
<b>Figura 5</b> Utilización de leña: Poyetón abierto.....	24
<b>Figura 6</b> Ubicación de la aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz.....	30
<b>Figura 7</b> Ubicación de Aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz en mapa topográfico, escala 1:50,000.....	31
<b>Figura 8</b> Distribución de mayor utilización de leña según época del año en la Aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2012.....	40
<b>Figura 9</b> Comportamiento porcentual del tipo de fogón utilizado en la aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2012 .....	40
<b>Figura 10</b> Comportamiento porcentual referente a la adquisición de leña en el área de San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2012.....	44
<b>Figura 11</b> Comportamiento porcentual del área geográfica de extracción de leña y su relación con la tenencia de la tierra en la aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2012 .....	44
<b>Figura 12</b> Utilización de diferentes técnicas para obtención de leña de zonas boscosas en la aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2012 .....	46
<b>Figura 13</b> Utilización de diferentes técnicas de extracción de leña de áreas boscosas según especie leñosa utilizada en la aldea San Rafael Chilascó, año 2012 .....	48
<b>Figura 14</b> Utilización y preferencia de especies arbóreas destinadas para combustible en hogares de la aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2012 ..	49
<b>Figura 15</b> Capacitación a Guarda Recursos a) GPS y otros b) Instrumentos forestales .....	63
<b>Figura 16</b> Consumos familiares a) Archivo de consumos familiares b) credenciales extendidas en la Sub Regional (II-1), Salamá, Baja Verapaz. ....	66

**Página**

<b>Figura 17</b> Elaboración y siembra de huertos familiares y plantas medicinales, la ceiba, Rabinal, Baja Verapaz. ....	71
<b>Figura 18</b> Supervisión y asistencia técnica en el seguimiento del desarrollo de huertos familiares. ....	72

**ÍNDICE DE CUADROS****Página**

<b>Cuadro 1</b> Matriz FODA .....	15
<b>Cuadro 2</b> Consumo de metros cúbicos de leña por día, semana y mes en la aldea San Rafael Chilascó, Salamá Baja Verapaz, año 2013 .....	38
<b>Cuadro 3</b> Comportamiento de los precios esperados de una carga de leña en la aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2013.....	42
<b>Cuadro 4</b> Comportamiento de precios por carga de leña según especie utilizada y número de cargas requeridas diariamente en la aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2013 .....	43
<b>Cuadro 5</b> Comportamiento de la adquisición de leña según el área de extracción y la técnica empleada en la aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2013.....	47
<b>Cuadro 6</b> Razones para la utilización y preferencias de los encuestados respecto de las especies arbóreas empleadas para combustión en hogares en la aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2013.....	50
<b>Cuadro 7A.</b> Boleta de encuesta.....	56
<b>Cuadro 8A</b> Resumen de las respuestas obtenidas en las boletas.....	57

**ESTUDIO DEL CONSUMO DE LEÑA EN LA ALDEA SAN RAFAEL CHILASCÓ, EN LA RESERVA DE BIOSFERA SIERRA DE LAS MINAS, DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA SEDE SUB REGIONAL (II-1) DE SALAMÁ, BAJA VERAPAZ, GUATEMALA. C.A.**

**RESUMEN**

El Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), fue ejecutado de agosto del año 2011 a mayo del 2012, con apoyo del Consejo Nacional de Áreas protegidas -CONAP- en la sub regional (II-1) Salamá, Baja Verapaz en convenio con la Facultad de Agronomía. Integra los resultados obtenidos del diagnóstico, investigación y servicios realizados durante ese periodo.

El diagnóstico fue realizado en la sede sub región (II-1) en Salamá, Baja Verapaz. Se utilizó el análisis FODA con el cual se logró identificar y establecer las principales fortalezas, estas son: el personal que tiene la sede cuenta con experiencia en el ámbito forestal, otra muy importante son los guarda recursos, viven y conocen el área en el que trabajan. Esto es de mucha ayuda para la sede porque ellos son el canal de comunicación entre las comunidades y la sub regional. En este mismo análisis se determinaron los principales problemas que posee la sub regional como la falta de técnicos forestales para agilizar los trámites correspondientes y de equipo para responder a emergencias de carácter forestal. Se recomendó por lo mismo llenar esos vacíos de personal y equipo para ayudar a fortalecer la sub región.

Se realizó una investigación titulada: “Estudio del consumo de leña en la aldea San Rafael Chilascó, en la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas, Salamá, Baja Verapaz, Guatemala”. En ella se caracterizó el consumo mensual de leña, el cual fue de 1.7 m<sup>3</sup> por familia. Un 100% de las personas que fueron consultadas al azar por medio de encuestas, indicaron que es la leña el único material que se utiliza como combustible para la cocción de alimentos en el hogar. Otra de las variables fue la preferencia de especies que se utilizan en la comunidad, entre ellas está el encino (*Quercus* spp), esto debido a sus propiedades caloríficas, porque genera buena braza, aunque también usan pino (*Pinus* spp), pero esto debido a su bajo precio, comparado con el encino.



Los servicios se realizaron en la sede de la sub región (II-1) en Salamá, Baja Verapaz y se fueron ejecutando a lo largo del período de ejecución del Ejercicio Profesional Supervisado. Estos consistieron en la capacitación de interés a guarda recursos encargados de la conservación de las áreas protegidas del área de Salamá, Baja Verapaz. El segundo servicio fue agilizar los trámites para la elaboración de credenciales de consumos familiares para los habitantes interesados en los mismos. El tercer servicio fue el seguimiento al proyecto Biodiversidad y desarrollo del corredor seco de Salamá, Baja Verapaz. Aquí se dio acompañamiento y apoyo a la siembra y mantenimiento de cultivos en las distintas comunidades beneficiadas con el proyecto.

## **1 CAPÍTULO I**

**DIAGNÓSTICO: CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS –  
CONAP- SUB REGIÓN (II-1) SALAMÁ, BAJA VERAPAZ, GUATEMALA**

## 1.1 PRESENTACIÓN

El consejo Nacional de Áreas protegidas es el órgano máximo de dirección y coordinación del Sistema Guatemalteco de Áreas protegidas (SIGAP) creado por esta misma ley. Con jurisdicción en todo el territorio nacional, sus costas marítimas y su espacio aéreo.

El diagnóstico se realizó en la sede sub regional (II-1) en Salamá, Baja Verapaz. Estas oficinas fueron creadas debido a la necesidad que las áreas protegidas sean atendidas, fueron denominadas subregionales, quienes representan a la Dirección Regional en las acciones relacionadas con la conservación y monitoreo de las áreas protegidas específicas del área, atención a personas de afuera y estudiantes, decomisos de especies y patrullajes a áreas protegidas en conjunto con División de Protección a la Naturaleza (DIPRONA) entre otras actividades, dependiendo administrativamente de la Dirección Regional.

La oficina sub regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz tiene una estructura funcional la cual está constituida por el Director Sub Regional, Secretaria, Asistente Técnico y Guarda Recursos.

## 1.2 MARCO REFERENCIAL

El Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), se realizó en las instalaciones de la Sub Regional VI del Consejo Nacional de Áreas Protegidas; dicha sub regional se encuentra ubicada en el departamento de Baja Verapaz, en el municipio de Salamá, la misma sirve de apoyo a la Regional de Las Verapaces, ambas se encargan de monitorear las áreas protegidas de los departamentos de Baja y Alta Verapaz.

La oficina de la sub regional de Salamá, Baja Verapaz del Consejo de Áreas Protegidas – CONAP- se encuentra ubicada 2<sup>a</sup> calle final, contigua al estadio “Las Rosas”, zona 1, Salamá, Baja Verapaz

Esta sub regional (II-1) fue establecida en el año 1998 en el municipio de Salamá, departamento Baja Verapaz. A partir del 24 de febrero del año 2005 se traslada la sede regional al parque Las Victorias ubicado en Cobán, Alta Verapaz, así mismo en el 2005 en reunión del programa de gabinete móvil promovido por el señor presidente de ese entonces, se realiza la petición por parte de Gobernación Departamental de reapertura las oficinas en Baja Verapaz.

El 20 de julio del año 2006, se apertura la sub regional con sede en Salamá, Baja Verapaz; fortaleciéndose con personal técnico forestal así como mobiliario y equipo necesario para el desarrollo de las actividades establecidas.

### 1.2.1 Fines principales de la Sub Regional Delegación (II-1)

- Propiciar y fomentar la conservación y el mejoramiento del patrimonio natural de Guatemala.
- Organizar, dirigir y desarrollar el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP).
- Planificar, conducir y difundir la estrategia nacional de Conservación de la Diversidad Biológica y los Recursos Naturales Renovables de Guatemala.
- Coordinar la Administración de los Recursos de Flora y Fauna Silvestre; y de la Diversidad Biológica de la Nación, por medio de sus respectivos órganos ejecutores.

- Planificar y coordinar la aplicación de las disposiciones en materia de conservación de la diversidad biológica contenido en los instrumentos internacionales ratificados por Guatemala.
- Constituir un fondo nacional para la conservación de la naturaleza, nutrido con recursos financieros provenientes de cooperación interna y externa.

### **1.2.2 Misión de CONAP**

Asegurar la conservación de niveles socialmente deseables de diversidad biológica a través de áreas protegidas y otros mecanismos de conservación in situ y ex situ y mantener la generación de servicios ambientales, para el desarrollo social y económico de Guatemala en beneficio de las presentes y futuras generaciones. Estas acciones se harán realidad a través del diseño y ejecución de las políticas, estrategias, normas e incentivos necesarios, y de la promoción de coordinación y cooperación de los actores relacionados con la gestión de la biodiversidad de Guatemala.

### **1.2.3 Visión de CONAP**

Ser una entidad pública moderna, descentralizada, autónoma y desconcentrada, sostenible técnica y financieramente, que goce de reconocimiento a nivel nacional e internacional por su efectividad y creatividad para coordinar la administración del SIGAP y promover la conservación de la biodiversidad de Guatemala, lo cual la proyectará como una Institución vanguardista en materia de ambiente.

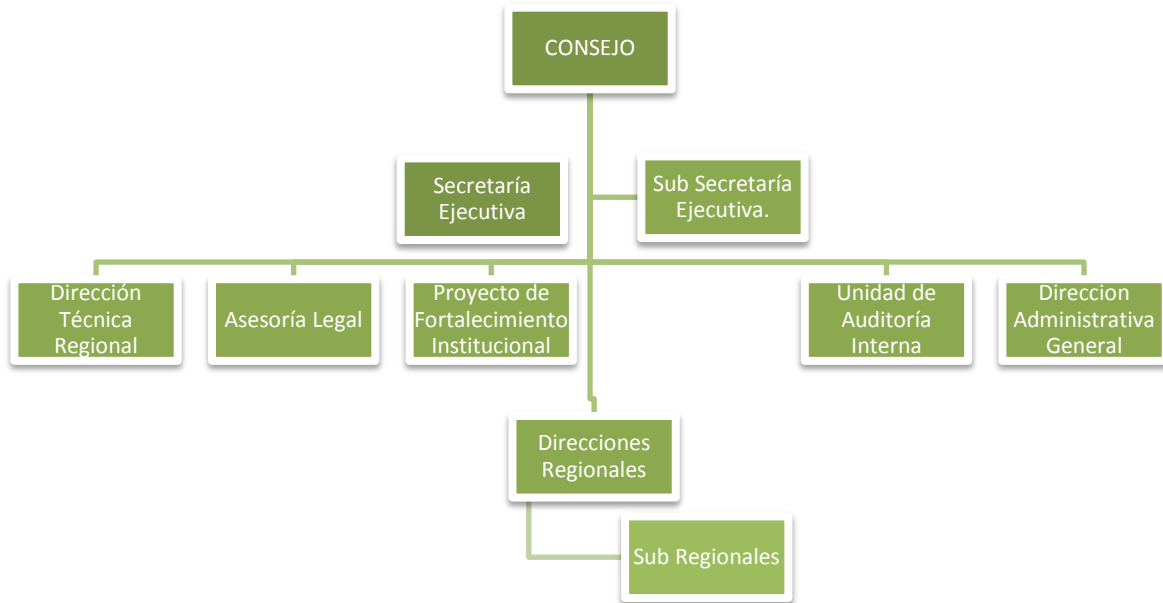
### **1.2.4 Servicios de la Sub Regional (II-1)**

- a. Promoción de áreas protegidas.

- b. Analizar y emitir opinión técnica de estudios de impacto ambiental dentro de áreas protegidas.
- c. Charlas de sensibilización ambiental dentro y fuera de áreas protegidas.
- d. Combate de incendios forestales.
- e. Patrullajes.
- f. Puestos de Control.
- g. Atención de denuncias.
- h. Diligencias y peritajes requeridos por el ministerio público y juzgados.
- i. Coordinación interinstitucional.
- j. Proyecto del Corredor Seco.
- k. Y otras actividades de conservación que competen a la institución

### **1.2.5 Recurso Humano**

La oficina de la sub regional personal que labora en la subregión (II-1) son; un director sub regional, un asistente técnico, una secretaria que se encarga de lo administrativo de CONAP y seis guarda recursos los cuales se encargan de del trabajo de campo y son el enlace entre el consejo nacional de áreas protegidas y las comunidades que están a su cargo. Los guarda recursos son el equipo de campo designado a trabajar en las áreas protegidas realizando funciones de inspección, monitoreo, conservación, control de la flora y fauna silvestre y resguardo de las mismas. Por su labor especializada son los responsables de llevar a cabo actividades que aseguren que el área protegida tenga un mantenimiento adecuado, cumplen y hacen cumplir los dispositivos legales vigentes y políticas institucionales.



**Figura 1** Estructura funcional del Consejo Nacional de Áreas protegidas -CONAP-



**Figura 2** Estructura funcional de la sede Sub Regional (II-1) del Consejo Nacional de Áreas protegidas -CONAP- de Salamá, Baja Verapaz.

### **1.2.6 Mobiliario y equipo**

La sede Sub Regional (II-1) de Salamá Baja Verapaz cuenta con mobiliario y equipo para desempeñar las diferentes actividades y responsabilidades que posee la sede.

#### **A. Oficina**

- Computadores
- Computadora portátil
- Impresoras
- Fotocopiadora
- Teléfono
- Fax
- Caja fuerte
- Escritorio
- Sillas
- Bancas
- Memorias USB
- Retroproyector
- Archivos
- GPS

#### **B. Papelería**

- Hojas
- Folders
- Sobres
- Carpetas
- Bitácora
- Libros de Actas.
- Ganchos
- Folletos educativos



- Láminas educativas
- Lapiceros
- Lápices
- Borradores
- Perforadora
- Engrapadora
- Sellos
- Clips
- Cinta Adhesiva
- Marcadores

**C. Vehículos**

- 2 Motocicletas
- 2 vehículos

**D. Instrumentos Forestales**

- Cinta métrica
- Forcípula
- Clinómetro
- Hipsómetro
- Medidor de corteza

**1.2.7 Principales actividades realizadas en la Sub Región (II-1) Salamá, Baja Verapaz**

- Emisión de licencias de aprovechamientos de flora silvestre maderable dentro de áreas protegidas.
- Emisión de credenciales de planes de manejo forestal con fines comerciales
- Emisión de credenciales de planes de manejo forestal no comercial

- Resolver solicitudes de autorización de proyectos vinculados a los programas de incentivos forestales en áreas protegidas.
- Elaboración de dictámenes técnicos forestal y opinión sobre el instrumento de evaluación ambiental.
- Emisión de guías de transporte de flora silvestre maderable.
- Emisión de guías de transporte de fauna a colecciones privadas.
- Monitoreos para la ejecución de planes de manejo y aprovechamientos forestales comerciales.
- Puestos de control.
- Decomisos de flora y fauna.
- Charlas educativas.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo General**

Identificar las deficiencias institucionales y con base en éstas dar recomendaciones que ayuden a fortalecer la sede Sub Regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz, Guatemala.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar las principales deficiencias en la sede Sub Regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz, Guatemala.
- Establecer las fortalezas de la sede Sub Regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz, Guatemala.

## **1.4 METODOLOGÍA**

### **1.4.1 Análisis FODA**

El análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas), este análisis está dirigido al interior de la sede. Aquí vemos las fortalezas que examinan los aspectos positivos del personal. Las debilidades que se refieren a determinar los aspectos y deficiencias que hacen que la sede no cumpla a cabalidad sus actividades, también se analizan las oportunidades que son una ventaja para el personal de la institución y las amenazas, estas se refieren a las situaciones que ponen barreras al personal para desempeñar de una mejor manera el trabajo.

La metodología que se utilizó para alcanzar los objetivos planteados, se distribuyó en las fases siguientes:

### **1.4.2 Fase de gabinete inicial**

Se describió la metodología y materiales para la realización del presente diagnóstico.

### **1.4.3 Recopilación de información**

Se realizaron las siguientes actividades para la recopilación de información:

#### **A. Análisis FODA de la sede Sub Regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz**

Para llevar a cabo el análisis FODA se hicieron entrevistas con los trabajadores tanto los que se encuentran en la oficina como los de campo (Guarda recursos) y el

Director Sub regional de la sede para conocer sus puntos de vista en los diferentes rangos.

**B. Determinación de los principales problemas de la sede Sub Regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz**

Esta actividad se elaboró entrevistas con el director de la sub región y la secretaria de la misma para conocer diferentes puntos de vista.

**1.4.4 Fase de gabinete Final:**

La información recopilada se integró y fue ordenada, después se procedió a realizar el documento de diagnóstico del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Sub Región (II-1) de Salamá, Baja Verapaz.

## 1.5 RESULTADOS

### 1.5.1 Análisis FODA

**Cuadro 1** Matriz FODA

<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal con que cuenta la sede sub Regional (II-1) del consejo nacional de áreas protegidas en el área de Salamá, Baja Verapaz, cuentan con experiencia en actividades forestales es personal que lleva mucho tiempo trabajando en la sede.</li> <li>• Los Guarda recursos son personal muy valioso para las sedes, ya que son el contacto directo entre habitantes de las comunidades y CONAP, viven y conocen el área que se les ha asignado patrullar.</li> <li>• Buenas relaciones laborales y personales con otras instituciones encargadas por velar el medio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No cuenta con técnicos forestales solo cuenta con un asistente técnico por lo tanto se carga de trabajo al asistente y esto hace que los trámites demoren más tiempo de lo normal.</li> <li>• Falta de equipo para responder a algunos problemas de índole forestal, como por ejemplo los incendios forestales</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres de capacitación en temas de interés forestal tanto para personal técnico como para guarda recursos.</li> <li>• Flexibilidad en horario para darle oportunidad de superación académica al personal de la sede sub Regional (II-1), Salamá, Baja Verapaz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflicto entre personal de la sede Sub Regional (II-1) y personas que viven en algunas áreas protegidas, lo cual evita que desempeñen su trabajo de manera eficiente.</li> <li>• Tala ilegal en áreas protegidas.</li> </ul>

## **A. Análisis de matriz FODA**

En la Matriz FODA se pudo identificar que la sede posee bases sólidas para llevar a cabo su misión hacia las áreas protegidas porque cuentan con personal altamente calificado tanto por su conocimiento del área como por su experiencia laboral, así como trabajar en conjunto con otras instituciones encargadas de velar por el medio ambiente esto debido a su buena relación laboral e interpersonal, en cuanto a las debilidades se pueden llenar esos vacíos contratando personal y equipando al personal existente. Las amenazas son conflictos que siempre habrán entre comunitarios e instituciones encargadas de velar por el medio ambiente que hasta cierto punto siempre van existir porque algunos comunitarios no buscan el balance entre el medio ambiente y la sobrevivencia.

## **1.6 CONCLUSIONES**

- 1.6.1** Las principales deficiencias de la sede Sub Regional ( II-1) de Salamá, Baja Verapaz son la falta de personal técnico para llevar a cabo de una manera eficiente tramites que tiene a cargo la sede, las personas que viven en las áreas protegidas y su falta de interés por conservarlas.
- 1.6.2** Las fortalezas con que cuenta la sede Sub Regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz son el personal Guarda recursos que vive y conocen a la perfección las áreas protegidas que patrullan, ellos son el vínculo directo entre CONAP y las comunidades y los talleres que organiza CONAP para actualizar al personal de la sede en conocimiento y nuevas tecnologías.

## 1.7 RECOMENDACIONES

- 1.7.1 Contratar personal para que cubran las plazas de técnico forestal para agilizar los trámites que hay pendientes en la sede Sub Regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz.
- 1.7.2 Equipar a los Guarda recursos y demás personal de la sede Sub Regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz para que puedan atender emergencia de índole forestal como por ejemplo incendios forestales.
- 1.7.3 Cultivar relaciones interpersonales entre los habitantes de las áreas protegidas y el personal de la Sede Sub Regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz para trabajar en conjunto para el beneficio del medio ambiente.

## 1.8 BIBLIOGRAFÍA

1. CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas, GT). 2009. Manual de inducción (en línea). Guatemala. Consultado 17 ene 2012. Disponible en [www.conap.gob.gt/index.php/quienes/conap-central/direccion-administrativa/recursos-humanos/documentos.html?download=111:manual-de-induccion](http://www.conap.gob.gt/index.php/quienes/conap-central/direccion-administrativa/recursos-humanos/documentos.html?download=111:manual-de-induccion)
2. \_\_\_\_\_. 2010. Ley de áreas protegidas y su reglamento (en línea). Guatemala. Consultado 18 dic 2012. Disponible en [http://www.plazapublica.com.gt/sites/default/files/ley\\_de\\_areas\\_protegidas\\_0.pdf](http://www.plazapublica.com.gt/sites/default/files/ley_de_areas_protegidas_0.pdf)
3. \_\_\_\_\_. 2012. Manual forestal (en línea). Guatemala. Consultado 29 nov 2012. Disponible en <http://www.conap.gob.gt/index.php/servicios-en-linea/centro-de-documentacion/descarga-de-documentos/category/60-forestal.html?download=535:manual-para-la-administracion-forestal-en-areas-protegidas>



## **2 CAPÍTULO II**

**ESTUDIO DEL CONSUMO DE LEÑA EN LA ALDEA SAN RAFAEL  
CHILASCÓ, EN LA RESERVA DE BIOSFERA SIERRA DE LAS MINAS,  
SALAMÁ, BAJA VERAPAZ, GUATEMALA, C.A.**

## 2.1 PRESENTACIÓN

Se estima que en Guatemala la leña es la mayor fuente de energía en el área rural, lo que hace que el recurso bosque se vea afectado, debido a la tala para la obtención de la misma. Según el documento de oferta y demanda de leña en la república de Guatemala (2012) el consumo actual de biomasa con fines energéticos es de 15,771,186.97 t en base seca (26,337,882.24 m<sup>3</sup>), de los cuales 15,418,233.58 t en base seca (25,748,450.08 m<sup>3</sup>) corresponden al sector residencial y 352,953.40 t en base seca (589,432.178 m<sup>3</sup>) se deben al sector industrial. Las extracciones de leña reportadas a partir de licencias son de 402,446 t (672,084.82 m<sup>3</sup>) en base seca como promedio del periodo 2006-2010 (INAB, IARNA Y FAO, 2012).

De todos los árboles se puede obtener leña, pero los consumidores tienen preferencia por ciertas especies que poseen características como valor calorífico, humo y brasa por ejemplo. Para la cocción de alimentos, las especies que más se utilizan en el país son el pino (*Pinus* spp.), para producir llama, y el encino (*Quercus* spp.) para generar brasas, la cual es de mucha utilidad para el ama de casa en la cocción de otros alimentos.

El presente estudio se llevó a cabo en el área protegida de San Rafael Chilascó, donde se pudo observar que la leña constituye la única fuente de combustible, existiendo un consumo promedio mensual por familia mensual de 1.7 metros cúbicos, lo que equivale a 31 cargas de leña.

El consumo per cápita anual en Chilascó, Salamá, Baja Verapaz es de 3.4m<sup>3</sup>, este valor es mayor que el consumo *per cápita* a nivel rural de 2.7m<sup>3</sup>, estimado por el Instituto de Agricultura, recursos naturales y de ambiente en 2009 (IARNA-URL, 2009), sin embargo ese consumo es de la misma magnitud del estimado para el área rural del departamento de Baja Verapaz en el 2009 (INAB-URL/IARNA-FAO, 2012).

Gran parte de la leña consumida en la comunidad proviene en su mayoría de los terrenos comunales (80%) y en cuanto a la preferencia de especies que se utilizan para leña en la comunidad es el encino (*Quercus* spp.), seguido por el pino (*pinus* spp.).

## 2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Guatemala es un país diverso en cuanto a recursos naturales, por ello se ha creado el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP), con la finalidad de conservación para las futuras generaciones. Pero con la creciente población demográfica y al bajo nivel socioeconómico de los guatemaltecos principalmente en el área rural, estas áreas protegidas se ven amenazadas por los habitantes de las comunidades que se encuentran dentro o que colindan con estas. Entre los que destaca extracción de árboles para diferentes finalidades entre ellos el consumo de leña ya sea por la razón antes mencionada (pobreza), cultural, o porque desconocen de otras fuentes energéticas, el avance de la frontera agrícola, la explotación de la palma africana y la caña de azúcar ambas son motivo de deforestación de grandes cantidades de áreas boscosas para su siembra. La Reserva de Biosfera Sierra de las Minas abarca cuatro de las zonas de vida de la clasificación de bosques de Holdridge. Para describir los diferentes hábitat del área protegida, se les ha clasificado en bosque nuboso, bosque de cimas bosque seco y bosque húmedo con asociaciones de pino (*Pinus spp.*) y encino (*Quercus spp.*). La leña es utilizada como único combustible en la mayoría de comunidades aledañas a la Sierra de las Minas entre ellas San Rafael Chilascó, siendo necesario un estudio, para determinar la cantidad de consumo de leña en el área.

## 2.3 MARCO TEÓRICO

### 2.3.1 Marco conceptual

#### A. Aspectos generales de la leña

El nivel de ingreso, los hábitos de cocina, el tipo de alimentos y la disponibilidad del recurso forestal son los principales factores que motivan a utilizar leña como combustible doméstico. En general es determinado por la cultura y la disponibilidad del mismo. La crisis energética es una lucha diaria por encontrar leña para cocinar alimentos, en la mayoría de los países pobres, las personas dependen de la leña como fuente principal de combustible y cada año el usuario quema entre un quinto de tonelada y más de una tonelada. (Sierra y Flores, 1998)

#### B. Uso de leña para combustible

Los recursos del bosque juegan un papel importante como insumos combustibles, principalmente en áreas rurales de departamentos y municipios, el uso de leña como combustible guarda relación directa con el aumento de población, dichos insumos son utilizados principalmente para cocinar alimentos, en noches frías las fogatas son de vital importancia para habitantes de áreas rurales que no cuentan con un techo adecuado para resguardarse de las bajas temperaturas, por lo que dichos insumos provenientes del bosque son utilizados para calentamiento del hábitat. (Valle, 2007)

#### C. Precio de la leña

El precio de venta al consumidor varía con la: distancia a la fuente de aprovisionamiento, la forma de transporte y la especie comercializada.

Por proceder el recurso leña del agro nacional, se ha creído que éste energético es el más barato, sin embargo existen tantos intermediarios que entran en su distribución al consumidor que ha llegado a constituirse como el combustible más escaso y más caro en la actualidad; pero seguirá siendo probablemente el combustible más importante para las áreas rurales del país. (PNUD, 2002)

#### **D. Causas de la escasez de leña**

Dentro de las causas más importantes de escasez de leña, se encuentran las siguientes:

- a) Se deben recorrer grandes distancias para la obtención de leña.
- b) Por el fenómeno de tenencia de la tierra.
- c) Por el acelerado proceso de deforestación.
- d) Alza en los precios de la leña.
- e) Poca participación de las comunidades rurales en el manejo sostenible y conservación del recurso bosque.

Estas causas, son efecto de la reducción de bosques, por el irracional manejo que han tenido en la extracción de los productos forestales para uso doméstico e industrial y por el avance de la frontera agrícola. (Sierra, Flores, 1998)

#### **E. Formas de utilización de la leña**

##### **a. Tres piedras**

Consiste en usar una estructura que sirve para elevar un recipiente y acomodar en el espacio libre de leña. Es la forma más elemental en que los utensilios de cocina son soportados por piedras llamadas tetuntas, es un sistema ineficiente de cocinar, porque se desperdician grandes cantidades de energía calorífica (ICAITI, 1986).



**Figura 3** Utilización de leña: Tres piedras

**b. Poyetón cerrado**

Es un sistema en el cual, el fuego se enciende dentro de una estructura cerrada, con una abertura para introducir la leña (ICAITI, 1986).



**Figura 4** Utilización de leña: Poyetón cerrado

**c. Poyetón abierto**

Por lo general solamente posee una hornilla grande sobre la cual se coloca los alimentos a cocinar o un comal dependiendo el uso (ICAITI, 1986).



**Figura 5** Utilización de leña: Poyetón abierto

**d. Estufa tipo plancha**

Una de las características más importantes de esta estufa es su alta durabilidad. Es preferida por las personas debido a que se puede utilizar como mesa de comedor, debido a sus características de construcción (UVG, 2010).

**e. Estufas mejoradas**

Una estufa mejorada es un equipo para cocinar alimentos que funciona con leña como combustible principal. Está conformada de diferentes piezas organizadas entre sí, que permiten encerrar el fuego para administrarlo de acuerdo a los requerimientos, ubicarlo a diferentes alturas y trasladar los gases de combustión al exterior de la cocina luego de aprovechar al máximo su calor (UVG, 2010).

## **F. Medidas utilizadas en leña**

### **a. Tarea**

Es una unidad de medida cuyas dimensiones en metros son variables, dándose algunas dimensiones como la de 4 varas (2.8 m.) de largo, por una vara de alto (0.70 m), el ancho depende de la longitud del leño (ICAITI, 1985).

### **b. Carga de leña**

Es una estimación de volumen utilizado generalmente en la venta y transporte de leña, es una medida variable dependiendo del lugar. (CONAP e INAB, 2004)

## **2.3.2 MARCO REFERENCIAL**

### **A. Consumo de leña en el mundo**

En todo el mundo, más de tres mil millones de personas dependen de los combustibles sólidos, incluida la biomasa (leña, estiércol y residuos agrícolas) y el carbón, para satisfacer sus necesidades de energía más básicas: cocinar, calentar agua y calefacción. Se calcula que la energía producida por los combustibles biomasa asciende a casi la décima parte de la demanda humana de energía (más que la energía hidráulica y la energía nuclear juntas), y los combustibles leñosos constituyen probablemente unos dos tercios del consumo en los hogares. Alrededor de la mitad de los hogares en el mundo cocinan a diario con combustibles biomasa. El 30% de los hogares en las zonas urbanas y el 90% de los hogares en zonas rurales utilizan este combustible para cocinar alimentos. En la mayoría de estos hogares las estufas que se utilizan son ineficientes para utilizar toda la energía generada,



sólo del 10 al 15% de la energía es aprovechado por dichas estufas. La utilización de leña por las familias alrededor del mundo implica un impacto en su economía y tiempo. Cuando se adquiere el combustible, por ejemplo en los barrios urbanos pobres de África y Asia, las grandes cantidades de dinero gastadas en combustibles ineficientes limitan severamente los presupuestos familiares. Las familias pobres suelen gastar en energía un porcentaje más grande de sus ingresos que los hogares afluentes. Cuando se recoge leña, las mujeres y los niños pierden varias horas a la semana buscando ramas y varas (De La Cruz *et al.* ,2010).

## **B. Importancia de la leña en Guatemala**

Se tiene estimado que la leña es la mayor fuente de energía en los hogares del país. El análisis de la gobernanza del sector forestal en Guatemala (PERFOR, 2004) indica que aproximadamente el 65% de la población depende de la leña para la cocción de alimentos y calefacción de la vivienda, principalmente en el área rural. Añade que la población guatemalteca que consume leña es predominantemente rural (dentro de ésta la pobre o muy pobre), a la que se suma, la población pobre o muy pobre que se ubica en los barrios marginales de las principales ciudades; sin embargo, no existe una cifra exacta del consumo de leña en el país (INAB, IARNA y FAO, 2012).

## **C. Obtención de leña en Guatemala**

La leña se obtiene de manera directa o por la compra de agentes vendedores, su actividad económica es bastante dinámica. La preferencia por la elección del tipo de leña se basa en las características de valor calorífico, tipo de humo y brasas. Estas características están relacionadas con la densidad y componentes como celulosa y lignina, o extractivos como resinas, gomas, tanino y otros. En los procesos de cocción o caloríficos se prefieren los productos obtenidos del pino, cuando interesa producir llama y los del encino para generar brasas (Prensa Libre, 2009).

## **D. Uso de leña en Guatemala**

En Guatemala según los últimos tres censos, más del 50% de los hogares utiliza leña como combustible para cocinar (77.3% en 1981, 66.5 en 1994 y 57.3% en 2002). La utilización del gas propano en los hogares era del 14.3% en 1981 y 38.3% en el 2002.

En el censo del 2002 también se determinó que el 28.8% consume leña en área urbana y un 86.1% en el área rural.

La compra y venta de leña se realiza en unidades estandarizadas, la tarea y la Carga definida por el número de leños y/o por el volumen estéreo. (INAB, 2003)

## **E. Síntesis de estudios similares o afines realizados en el país**

- a.** Estimación del consumo de leña en la aldea El Platanal” del municipio de San José Pínula Guatemala (Acabal, 2003). El método utilizado fue el simple aleatorio, ya que toda la aldea constituye un solo estrato de la población; se tomó a la familia como unidad de muestreo. Las variables que se incluyeron en la boleta de esta investigación fueron: combustible utilizado para cocinar, formas de obtención de la leña y situación de la familia.
- b.** Mercado de Leña: Estudios de caso en Tecpán Guatemala, Chimaltenango y San Juan Sacatepéquez, Guatemala (IARNA, 2009). La metodología utilizada para pasar las encuestas fue en forma aleatoria en el área rural y en el centro urbano se distribuyeron de manera sistemática dentro del perímetro del casco urbano. Se evaluaron las siguientes variables: características del consumo y abastecimiento de leña, características de recolección, procedencia del producto, preferencia de especies, lugar de compra y precio.

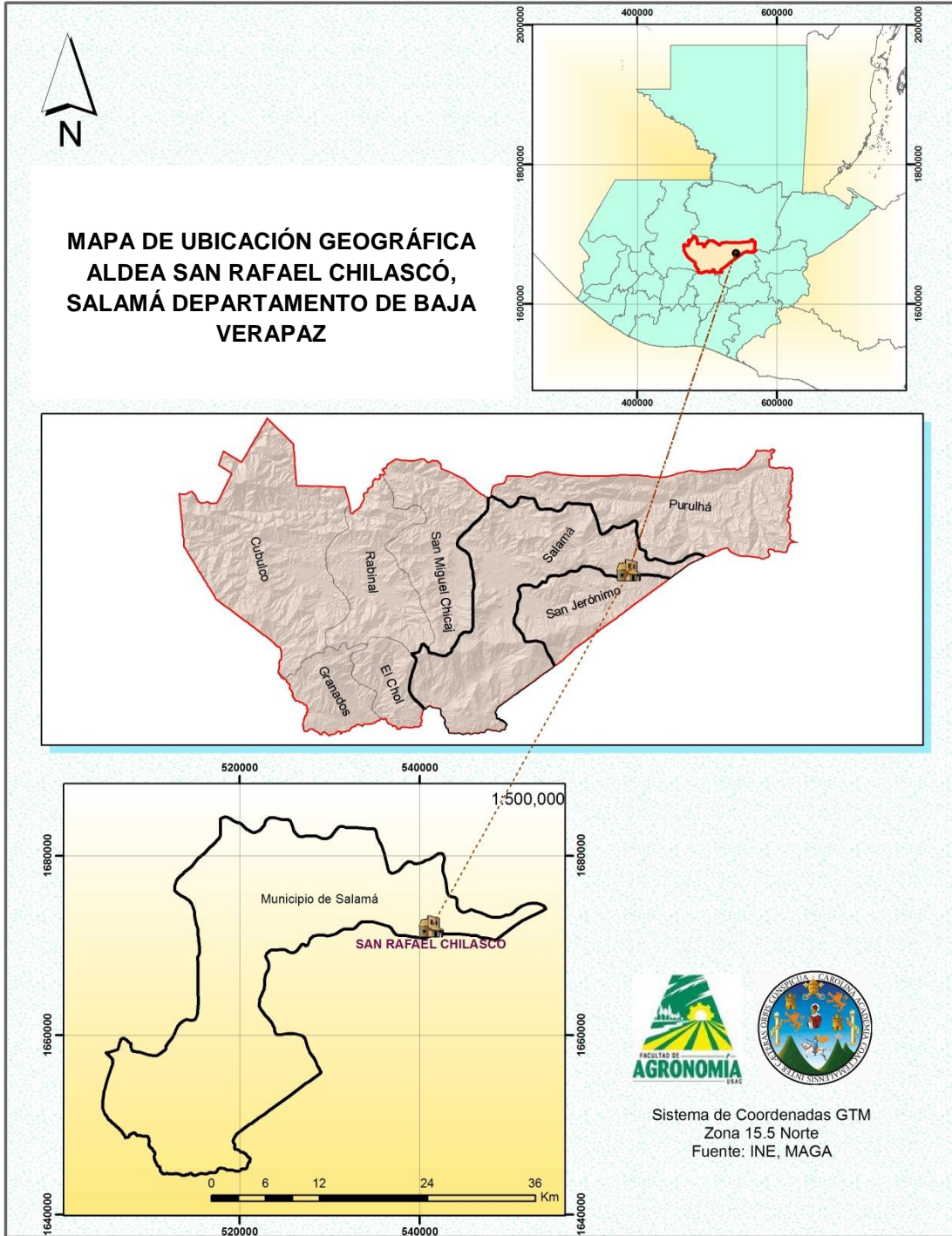
- c.** Contribución al aprovechamiento racional de la leña en la comunidad Corozo Milla Cuatro, municipio de Puerto Barrios, Departamento de Izabal (Zaparolli, 2006). La fase de campo se realizó a través de la metodología Diagnostico Rural Participativo (DRP), que incluye herramientas como historia y organización de la comunidad, aspectos socioeconómicos, mapa de la comunidad, calendario y reloj de actividades, problemas y recorridos en toda la comunidad.
  
- d.** Oferta y demanda de leña en la república de Guatemala. (IARNA, 2012) El análisis se compone de tres módulos: demanda de leña, oferta y balance. La base cartográfica utilizada para este estudio fue político-administrativa seleccionada para el análisis es la división municipal ya que a este nivel es posible obtener distintas variables socioeconómicas y productivas relacionadas con la oferta y el consumo de leña. El mapa administrativo fue proporcionado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), Guatemala está dividida administrativamente en 22 departamentos, 333 municipios oficialmente declarados en el momento del Estudio y 27,352 lugares poblados. La medición de las unidades de la producción de la biomasa leñosa y consumo se realizó en toneladas secas en horno.
  
- e.** Estrategia nacional de producción sostenible y uso eficiente de leña 2013-2024. El historial de consumo de leña en Guatemala entre los años 1964 y 2006, indica que el porcentaje de población que utiliza leña ha disminuido, sin embargo, la magnitud de consumo (metros cúbicos utilizados) se incrementa debido al crecimiento poblacional y a la agudización de las condiciones de pobreza en el país. Actualmente, el 64% de la población depende de la leña como fuente de energía, el 67 % de ella se encuentra en el área rural y el 335 en el área urbana. Según la propuesta de la estrategia de producción y uso eficiente de la leña como resultados se espera reducir un 25% el déficit de leña a nivel nacional, focalizando los esfuerzos en 142 municipios que presentan déficit crítico de oferta de leña beneficiando a 231,400 hogares del país, equivalentes al 13% de hogares que

actualmente utilizan fogones abiertos, haciendo uso deficiente de la leña y arriesgando la salud familiar por la contaminación del humo y hollín. La oferta total anual de leña es de 17.96 millones de metros cúbicos de leña (INAB, 2013)

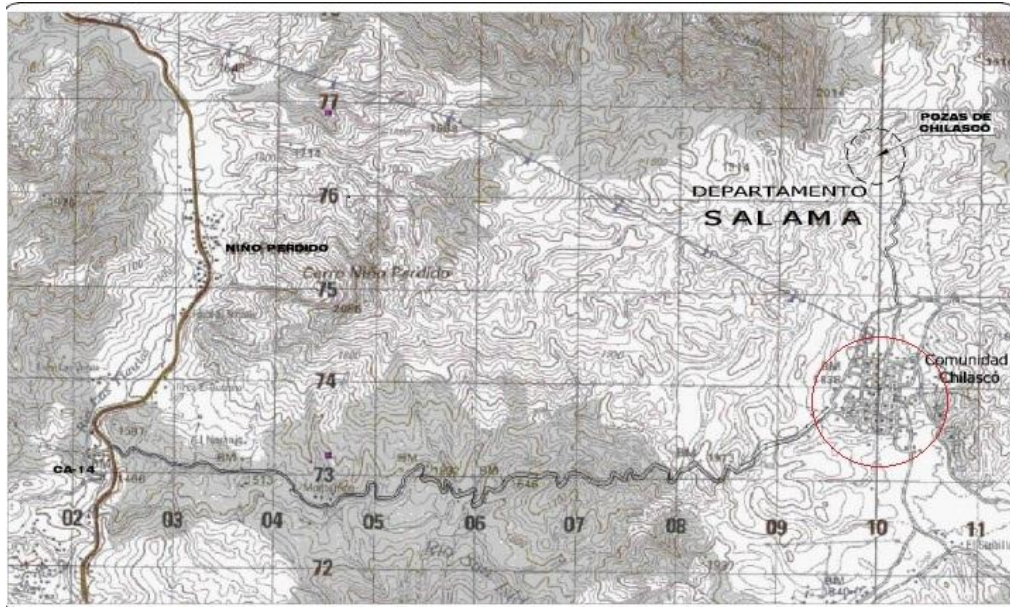
## **F. Información del área de estudio**

### **a. Ubicación**

La aldea San Rafael Chilascó se encuentra a 12 km de carretera de terracería de la ruta principal que conduce de Guatemala a Cobán, a la altura del Km. 144, pertenece al municipio de Salamá, del departamento de Baja Verapaz. Está ubicada a 42 kilómetros de la cabecera departamental de Salamá y a 156.5 Kilómetros de la capital, en dirección noreste. Las coordenadas del centro de la aldea son; Norte 15°07'20" latitud y oeste de 90°06'50" longitud. En la figura 1 se puede identificar la aldea en el mapa de Salamá. En la figura 2 se muestra la ubicación de la aldea en un mapa topográfico a escala 1:50,000, y en la figura 2 se puede identificar la aldea en el mapa de Salamá. (Fajardo, 2007).



**Figura 6** Ubicación de la aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz.



**Figura 7** Ubicación de Aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz en mapa topográfico, escala 1:50,000

### **b. Extensión**

Cuenta con una extensión de 4,222 hectáreas que son de propiedad comunal (95 caballerías), de las cuales 80.3 hectáreas son utilizadas para el cultivo de brócoli, equivalente al 2.5% de la exportación nacional (Fajardo, 2007).

### **c. Población y características demográficas**

La aldea San Rafael Chilascó cuenta con una población aproximada de 7,560 habitantes, según un censo interno llevado a cabo en el 2006, por área de salud o el área de educación (Fajardo, 2007).

**d. Clima**

Su altitud es de 1,883 msnm, con una precipitación pluvial de 2,990mm al año; la temperatura varía entre los 16 y 13 grados centígrados (Fajardo, 2007).

**e. Zona de vida**

Esta comunidad está situada en la zona de vida denominada Bosque Pluvial Montano Bajo Subtropical (bpMB-S), según la clasificación de Holdridge. Este tipo de bosque es el refugio de especies de flora (helechos gigantes, orquídeas y bromelias) y fauna (el quetzal, entre otros) (Fajardo, 2007).

**f. Recursos naturales**

Los recursos naturales del área de San Rafael Chilascó son diversos, esto debido a que se encuentra en la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas (RBSM), la cual alberga el bosque nuboso más grande de Centro América. Debido a esto en el lugar se puede observar mucha flora y fauna propias de este tipo de bosque. La aldea cuenta con un río que lleva el nombre de la aldea. Su caudal es permanente y mantiene su normalidad tanto en época de verano como en invierno por el grado de masa boscosa en el sector. Tiene una longitud de 15 km. Este caudal es de suma importancia, pues el río se ha convertido en una atracción turística al formar parte de la Catarata Zacualpa y de El Salto de Chilascó, el cual es el mayor atractivo con el que cuenta la comunidad (Cuc, 2009).

**g. Actividades Productivas**

Lo que más producen y cosechan es el brócoli, debido a las condiciones climáticas optimas que presenta el centro poblado. Chilascó es de los mayores productores de brócoli del país. También siembran maíz, frijol, repollo, coliflor, remolacha, cebolla y rábano entre otros (Cuc, 2009).



## **2.4 OBJETIVOS**

### **2.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Caracterizar el consumo y procedencia de la leña en la aldea San Rafael Chilascó en el área protegida de la Reserva de Biosfera de la Sierra de la Minas, en el municipio de Salamá, departamento de Baja Verapaz.

### **2.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar el consumo de leña mensual y la época de mayor consumo por hogar, tipo de fogón utilizado, combustible utilizado y precios de la leña en la aldea San Rafael Chilascó, en la Reserva de Biosfera de Sierra de las Minas, Baja Verapaz.
- Conocer las fuentes de abastecimiento de leña, técnicas de extracción y adquisición para los habitantes de la aldea San Rafael Chilascó, en la Reserva de Biósfera de las Sierra de las Minas, Baja Verapaz.
- Determinar la preferencia de especies que se utilizan para leña en la aldea San Rafael Chilascó, en la Reserva de Biósfera de la Sierra de las Minas, Baja Verapaz.

## 2.5 METODOLOGÍA

### 2.5.1 Selección de la muestra

Para seleccionar el tamaño de la muestra, el método utilizado fue el simple aleatorio. Se utilizó este método debido a que toda la comunidad de San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz es muy uniforme. El último censo que se llevó a cabo por el área de salud y/o educación el cual fue elaborado en el 2006 había 984 hogares que fue el dato con el que se trabajó para la elaboración de esta investigación. El hogar se tomó como unidad de muestreo.

Se procedió a calcular el número de boletas a utilizar usando la formula siguiente (Rojas, 2012):

$$n = \frac{N}{N \times d^2 + 1}$$

Aplicando la fórmula para el caso presente:

$$n = \frac{984}{984 (0.15)^2 + 1} = 43$$

n= 43 boletas

Donde:

n= número de boletas

N= número de Hogares

d= Precisión

Las bases de ejecución del estudio del “Consumo de leña en la Aldea San Rafael, Chilascó, Salamá, Baja Verapaz” se formulan en la realización de un análisis de muestreo simple

aleatorio con 43 encuestas; determinando para ello 15% de precisión y 95% de confiabilidad (Rojas, 2012).

Para llevar a cabo la selección de hogares que se iban a encuestar se usó un marco lista de la aldea y con la ayuda de una calculadora se obtuvieron números aleatorios y se hizo la selección de los hogares.

### **2.5.2 Definición de variables**

Para obtener la información que se necesitaba se diseñó la boleta de encuesta, (ver apéndice, cuadro 7A) que se adaptara a las condiciones del área de investigación. La misma se dividió en tres secciones, las cuales estuvieron orientadas a obtener información sobre el consumo de leña.

Las variables consideradas en la boleta son

- a) Combustible y volumen: el tipo de combustible que se utiliza para cocinar, tipo de fogón y la cantidad de leña que usaban diariamente.
- b) Fuentes de abastecimiento: obtención y procedencia de la leña, forma de elaboración de la misma el precio si en dado caso la comprara.
- c) Preferencia: preferencia que tenían los pobladores, las especies que utilizaban y en qué época utilizaban más leña. El total de preguntas que contenía dicha boleta fue de once.

### **2.5.3 Cálculo del consumo de leña**

Para la cubicación del volumen de leña que consume diariamente se midió el largo, el alto y el ancho de la carga de leña. En base al proceso anterior se calculó el volumen real en metros cúbicos utilizando una fórmula para la cubicación de leña apilada de la guía práctica para cubicación de madera del INAB (INAB, 2004).

Cubicación de leña apilada

$$V (m^3) = \text{Ancho (m)} * \text{Alto (m)} * \text{Largo (m)} * 0.5$$

0.5 es el factor de apilamiento para considerar únicamente el volumen de madera sólida. (INAB 2012)

#### **2.5.4 Procesamiento y análisis de la información**

Para el análisis de los datos obtenidos en las boletas de encuesta, se trasladaron las respuestas hacia unas hojas codificadas del software INFOSTAT (2000) para luego obtener el resultado del consumo de leña, representadas por gráficas, porcentajes y frecuencias. El resto de las variables se ordenaron en cuadros, en base a los cuales se obtuvo la información requerida.

## 2.6 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 2.6.1 Consumo de leña

En la aldea Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, la leña es el único combustible. Su porcentaje de consumo es de un 100%. Esto es debido, según las personas encuestadas, a la accesibilidad que tienen en conseguir leña. La aldea está rodeada de bosque, tanto de bosques naturales como de una plantación de más de 20 años, está dividida en dos partes, una de 20 hectáreas de pino *maximinoi* y *tecunumani* y 15 hectáreas más de ciprés común. Otras de las respuestas del por qué no utilizan gas es por el costo y porque no hay quien lo distribuya en la comunidad. Las desventajas que podría tener el uso del gas es su relativo alto costo inicial en la adquisición de la estufa, el tambo y todo lo que conlleva la obtención de la misma. Además a ellos se les hace más fácil ir a recolectar leña en los bosques de los alrededores y sin costo alguno, más que solo el esfuerzo de ir a buscarla y cargarla para su casa. Respecto al consumo de leña, los datos obtenidos por medio de la encuesta, indican que existe un consumo promedio mensual de 1.7 metros cúbicos de leña por hogar.

**Cuadro 2** Consumo de metros cúbicos de leña por día, semana y mes en la aldea San Rafael Chilascó, Salamá Baja Verapaz, año 2013

CONSUMO DE LEÑA POR HOGAR EN METROS CÚBICOS					
Hogar	Diario		semanal	mensual	Anual <i>per cápita</i>
	Carga	M <sup>3</sup>			
1	1	0.058	0.406m <sup>3</sup>	1.7 m <sup>3</sup>	3.4 m <sup>3</sup>

Para el análisis del volumen utilizado de leña en los hogares, principalmente en la cocción de alimentos, se estandarizó la variable de estudio según escala de medición tipo "Carga". Se denomina carga a aquella unidad de medida compuesta de 60 leños y que miden aproximadamente 0.43 m de alto, 0.60 m de ancho y 0.45 m de largo. Según los datos recopilados se utiliza una carga de leña diaria por hogar. Puede esperarse también una

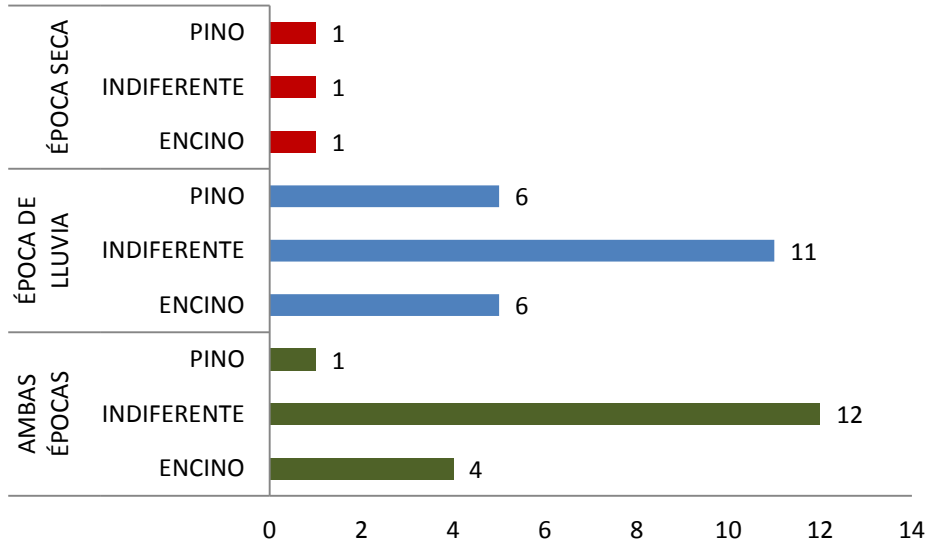
variación aproximada entre utilizar de 0.5 cargas a 1 ½ cargas de leña por día por hogar. Hay datos extremos recogidos durante el estudio, estos fueron la utilización de dos y hasta tres cargas de leña por día por hogar.

Según el Perfil Ambiental de Guatemala (2012), el promedio de consumo *per cápita* nacional de leña por año es de 2.7 m<sup>3</sup>. El promedio de consumo de leña anual *per cápita* en la aldea San Rafael Chilascó, Salamá Baja Verapaz es de 3.4 m<sup>3</sup>, hay una diferencia de los dos datos d 0.7m<sup>3</sup>, esto podría ser debido a que el área de estudio es fría y por lo tanto utilicen más leña. Este dato se hizo teniendo en cuenta que la media de integrantes por familia es de 6 personas en el área rural. (IARNA, 2010-2012)

## **2.6.2 Época de mayor consumo de leña**

Para el análisis de consumo de leña se dividió la variable “especie utilizada” según época seca, época de lluvia y ambas épocas. El 51% de las personas consultadas indicaron que utilizan leña como fuente de energía mayormente en la época de lluvia (22/43 encuestados); mientras que un 7% (3/43 encuestados) de las personas consultadas expresaron que utilizan leña mayormente en la época seca. Este último comportamiento hace pensar que pueden utilizar algún otro tipo de combustible para la época de lluvia, pensando en que en esta época la disponibilidad de leña seca es escasa.

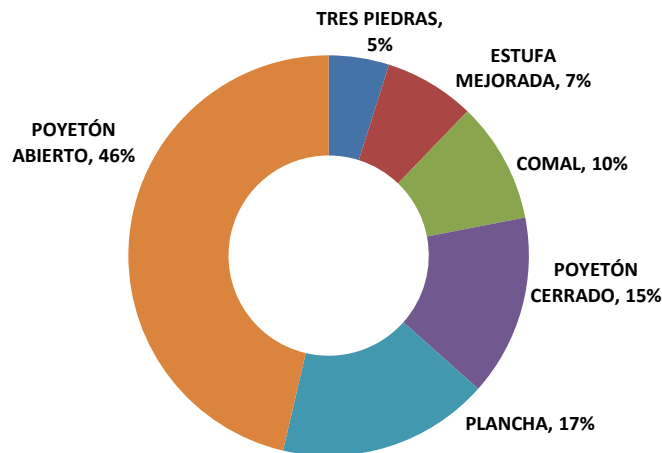
Un 41% (18/43 encuestados) de los consultados indicaron utilizar volúmenes iguales de leña como fuente de combustión indistintamente de la época del año. En la figura 5 se observa el comportamiento del uso de leña en hogares según la época del año.



**Figura 8** Distribución de mayor utilización de leña según época del año en la Aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2012

### 2.6.3 Tipo de fogón utilizado

La utilización del poyetón abierto es el representativo del área de estudio (19/43 encuestados, equivalente al 46%), mientras el menos utilizado es el de tres piedras (2/43 encuestados, equivalente al 5%). Tal como lo muestra la figura 6.



**Figura 9** Comportamiento porcentual del tipo de fogón utilizado en la aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2012

La utilización del poyetón abierto está vinculada completamente a la cocción de alimentos con leña. Se observa también que la implementación de estructuras tecnológicamente adecuadas es menor, derivado de la utilización baja de estufas mejoradas, debido al alto costo de las mismas.

#### **2.6.4 Combustible utilizado**

El 100% de las personas consultadas indican que es la leña el material que se utiliza como combustible para la cocción de alimentos en el hogar.

#### **2.6.5 Precio de leña en el área de estudio**

El precio de leña en el área de estudio hace referencia al precio de “una carga de leña” equivalente a 60 leños ya sea de encino (*Quercus spp*) o pino (*Pinus spp*) por carga. Por la información obtenida del estudio, la variable precio de la carga de leña presenta cierta homogeneidad considerando la reducida diferencia entre el valor de la media y mediana; lo que permite seleccionar un precio promedio expresado como cálculo mediano de Q25.00 por carga de leña.

Variaciones alrededor de los Q5.00 +/- pueden considerarse aún normales según el comportamiento anterior observado (entre Q20.00 a Q30.00 por carga de leña).

#### **2.6.6 Número de cargas requeridas diariamente**

Respecto del número de cargas que mayormente se utilizan para combustible durante un día, el resultado es de 1 carga, con extremos que varían de 0.5 cargas hasta tres cargas, siendo inusual observar incluso hasta 3 cargas por día. Lo anterior para el caso específico de encino (*Quercus spp.*). En el caso de pino (*Pinus spp.*), el comportamiento de la



utilización es más homogéneo, porque mayormente se utiliza 1 carga de leña por día, variando entre 0.5 y 2 cargas.

### 2.6.7 Precios por carga de leña según especie utilizada

Respecto de los precios, al realizar un promedio general de los precios mínimos, máximos e incluso promedios (media del promedio) para el caso de Encino (*Quercus spp.*) se tiene los datos presentados en el cuadro 3:

**Cuadro 3** Comportamiento de los precios esperados de una carga de leña en la aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2013

	<b>PINO (<i>Pinus spp.</i>)</b>	<b>ENCINO (<i>Quercus spp.</i>)</b>
Mínimo esperado por compra de una carga de leña	Q. 20.00	Q. 22.50
Promedio esperado por compra de una carga de leña	Q. 22.00	Q. 27.50
Máximo esperado por compra de una carga de leña.	Q. 25.00	Q. 35.00

Al realizar un análisis comparativo, puede inferirse que los precios para acceder a Encino (*Quercus spp.*) como material de combustión están por encima de los precios del Pino (*pinus spp.*) y además son precios más variables, pero esta diferencia es ligera. Se observan enseguida las cifras específicas para la realización del análisis anterior en el cuadro 4.

**Cuadro 4** Comportamiento de precios por carga de leña según especie utilizada y número de cargas requeridas diariamente en la aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2013

NO. CARGAS	NO. PERSONAS	PRECIOS POR CARGA DE ENCINO EN QUETZALES			NO. PERSONAS	PRECIOS DE CARGA POR PINO EN QUETZALES.		
		MINIMO	PROMEDIO	MAXIMO		MINIMO	PROMEDIO	MAXIMO
0.5	2	Q20.00	Q25.00	Q30.00	1	Q15.00	Q15.00	Q15.00
1	5	Q20.00	Q30.00	Q50.00	5	Q20.00	Q26.00	Q35.00
2	2	Q25.00	Q30.00	Q35.00	1	Q25.00	Q25.00	Q25.00
3	1	Q25.00	Q25.00	Q25.00	0			

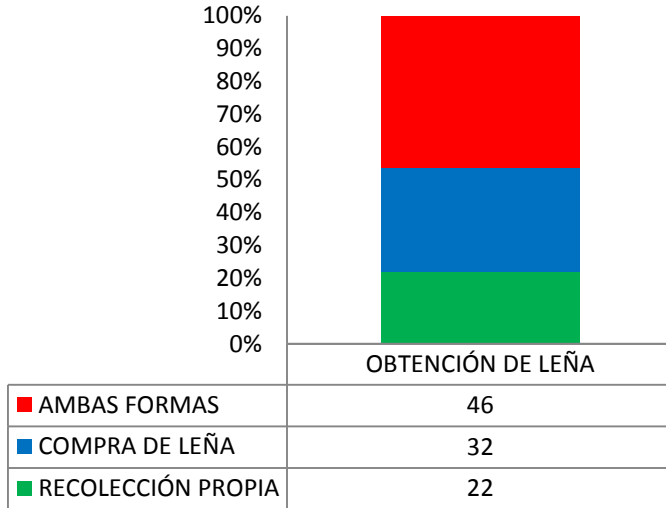
### 2.6.8 Fuentes de abastecimiento

La obtención de leña, referida a la forma en que esta se adquiere el 46% de las personas consultadas compra y recolectan a la vez el material de combustión (21 de 43 personas)

32% de los encuestados (13/43 personas) adquieren leña mediante transacción comercial de tipo monetaria y 22% (9/43 personas) adquieren el material de combustión de forma directa, es decir de recolección en el campo.

De manera general puede inferirse que la adquisición de leña está influenciada directamente por la compra mediante transacción monetaria y que se complementa con la adquisición del material mediante la recolección en los campos.

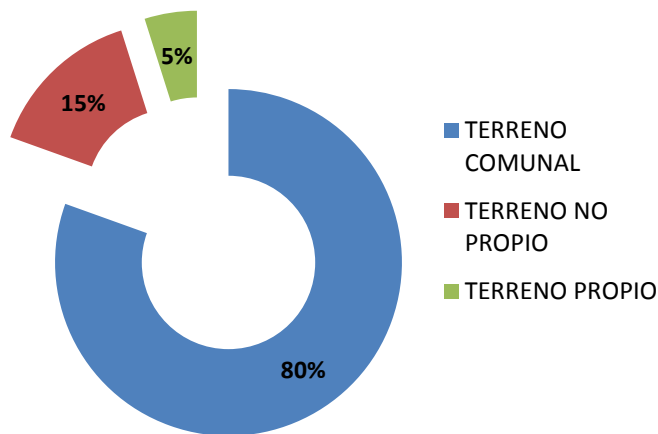
En la figura 7 se observa el comportamiento de la adquisición del material de combustión en los hogares del área de estudio.



**Figura 10** Comportamiento porcentual referente a la adquisición de leña en el área de San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2012

**2.6.9 Área de donde es obtenida la leña**

Se refiere al área geográfica relacionada con la tenencia de la tierra por parte del comunitario; es decir, de qué manera es obtenida la leña considerando el área de extracción del recurso. De tal manera que son consideradas tres fuentes de obtención de la leña: De terreno propio, de terreno ajeno y de terrenos comunales.



**Figura 11** Comportamiento porcentual del área geográfica de extracción de leña y su relación con la tenencia de la tierra en la aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2012

La extracción de leña como material de combustión para usos domésticos proviene mayormente de bosques existentes en terrenos comunales, lo indica el 80% observado en la figura 4, equivalente a 34 encuestados de 43.

Se evidencia también que un 15% equivale a 6 de 43 encuestados indican que el material de combustión proviene de bosques o reservas de plantaciones energéticas de carácter “no propio”, es decir de bosques existentes en tierras de alquiler, de usufructo, u otra forma de tenencia; incluso de áreas boscosas que no son de propiedad ni están siendo trabajadas por los comunitarios.

Un porcentaje mínimo de 5% que equivale a 3 de 43 encuestados indican que los recursos energéticos provienen directamente de bosques propios, dado que está en tierras propias (de carácter privado). Lo anterior evidencia la necesidad del fomento de implementación de bosques de tipo energético, ya que estos además de proveer recursos al comunitario permitirían la disminución de la presión existente sobre bosques comunitarios expuestos a la extracción no controlada de recursos, principalmente leña.

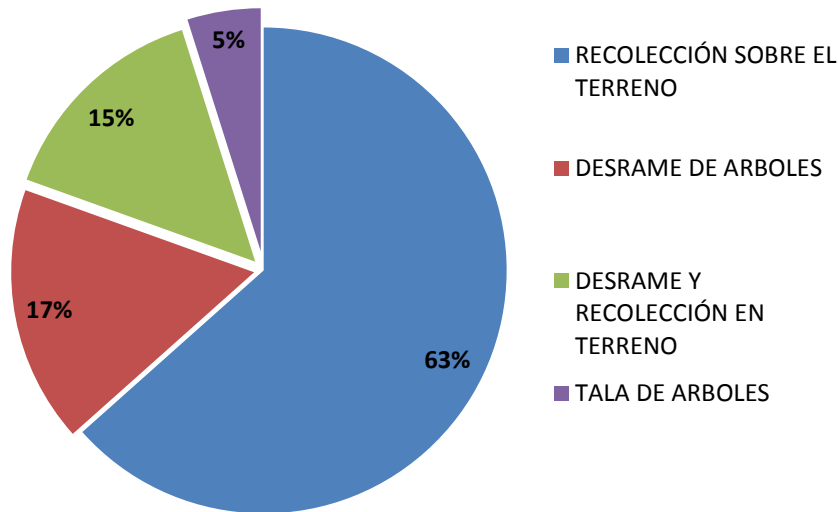
#### **2.6.10 Técnicas de extracción de leña de bosques**

Las técnicas de extracción de las zonas boscosas se refieren a las necesidades de talar completamente árboles, realizar procesos de desramado o simplemente de recolectar material expuesto sobre el suelo del bosque para tener acceso a leña.

De los resultados sobre este apartado, se tiene que el 63% (28/43 encuestados) indican que la extracción de leña de las zonas boscosas se basa estrictamente en la recolección de material leñoso sobre el suelo del bosque.

Unido a la recolección de material leñoso del suelo del bosque está combinado también el desrame de árboles, ambas acciones y sus combinaciones forman el 32% (13/43 encuestados).

5% (2/43 encuestados) indican tener la necesidad de talar árboles para obtener leña. Se observa en la figura 9, el comportamiento anterior.



**Figura 12** Utilización de diferentes técnicas para obtención de leña de zonas boscosas en la aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2012

### 2.6.11 Adquisición de leña en función del área de extracción

En el cuadro 5 puede observarse que la manera general de adquirir leña es mediante transacción comercial “compra”. Al analizar el área de extracción para el material de combustión que proviene de compra o de recolección propia, puede notarse que el 100% de las personas que indican que compran leña, reconocen que el material proviene de terrenos comunales.

De manera general puede inferirse que bien sea que la leña se compre o se recolecte en el campo, esta proviene mayormente de terrenos comunales y que las técnicas usadas dentro de este tipo de bosque son básicamente la recolección de material leñosos sobre el suelo del bosque y en algunos casos el desrame de árboles. Hay expresa únicamente una referencia de tala de árboles dentro de bosques comunales.

Las acciones de tala de árboles se ven reflejadas también en zonas boscosas que son de carácter “no propio” del comunitario; es decir, el acceso a bosques privados para obtención de material leñosos es una de las actividades conscientemente realizadas.

### 2.6.12 Técnica utilizada para su obtención.

El acceso a material leñoso utilizado como combustible en hogares no se realiza por lo general en áreas propias, es decir, en cierta manera las actividades de deforestación se vinculan directamente a bosques comunales y bosques privados. Lo anterior puede tener su origen en el tamaño de las propiedades (carácter minifundista) lo que no permite tener áreas boscosas propias, o puede referirse a que las áreas son empleadas exclusivamente a actividades de carácter agrícola.

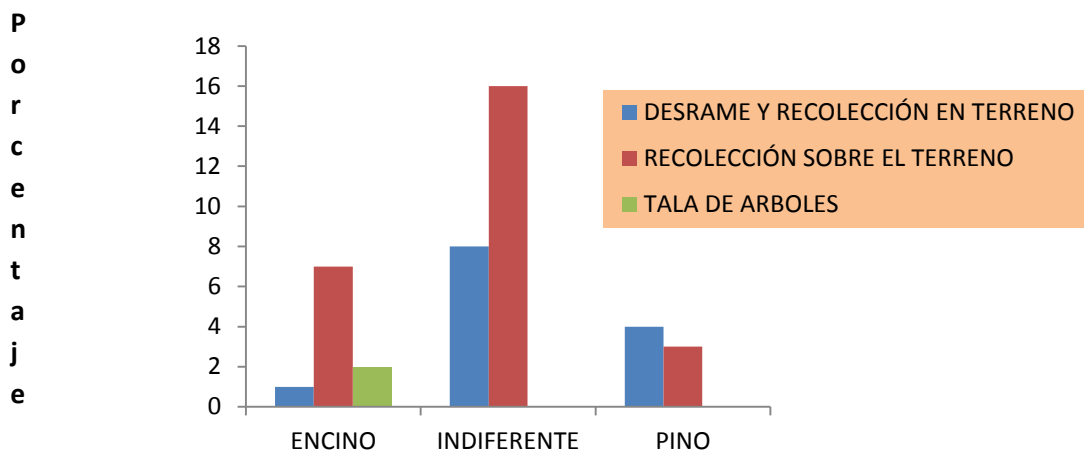
**Cuadro 5** Comportamiento de la adquisición de leña según el área de extracción y la técnica empleada en la aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2013

Área de extracción /técnica de extracción	Compra de Leña	Recolección propia	Ambas formas	Total general
<b>TERRENO AJENO</b>		<b>1</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
Desrame y recolección sobre el terreno			2	2
Recolección sobre el terreno		1	2	3
Tala de árboles			1	1
<b>TERRENO COMUNAL</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>34</b>
Desrame de árboles	5	1		6
Desrame y recolección en terreno	1	1	2	4
Recolección sobre el terreno	7	5	10	22
Tala de árboles			1	1
<b>TERRENO PROPIO</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Desrame de árboles		1		1
Recolección sobre el terreno			1	1

### 2.6.13 Técnicas de extracción de leña en el área

Además de las características específicas de extracción en zonas boscosas, también se dan ciertas particularidades en las técnicas de extracción empleadas según sean especies de encino (*Quercus spp.*) o pino (*Pinus spp.*).

Para el caso de encino, puede observarse que la técnica empleada frecuentemente es la recolección de material leñoso sobre el suelo del bosque; y que además es en esta especie donde expresamente se hace referencia a la necesidad de talar árboles. En el caso del Pino (*Pinus spp.*), el desrame y recolección sobre el suelo del bosque es la técnica empleada. Se observa en la figura 10 el comportamiento anterior.

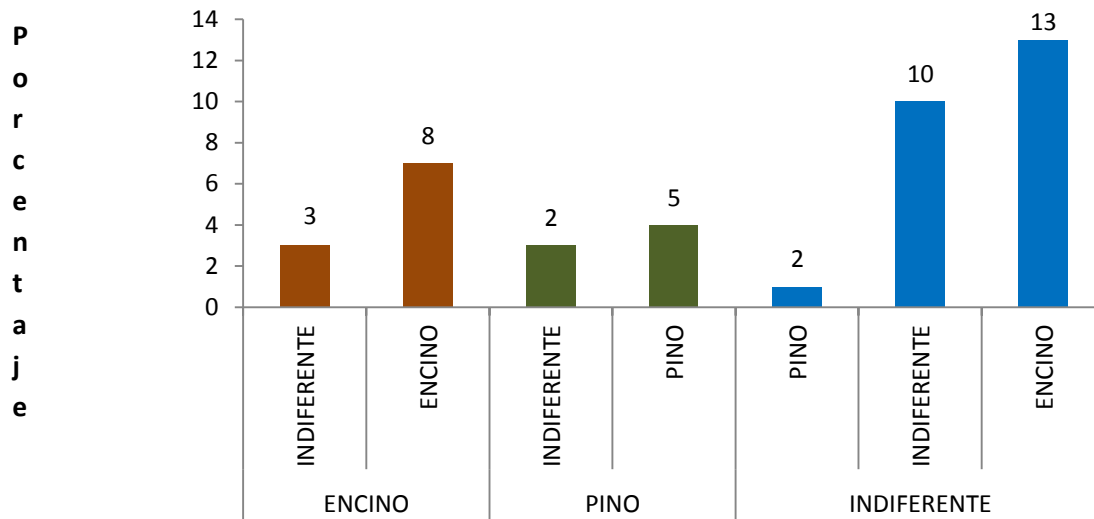


**Figura 13** Utilización de diferentes técnicas de extracción de leña de áreas boscosas según especie leñosa utilizada en la aldea San Rafael Chilascó, año 2012

### 2.6.14 Preferencia de especies

En la figura 11 se observan los resultados sobre utilización y preferencia de especies para combustible en los hogares. El comportamiento vertido por las encuestas indica que ante la especie forestal utilizada para cocinar en los hogares del área de estudio, los comunitarios son indiferentes; es decir, no tienen destinadas especies forestales, arbustivas o de otro tipo específicas para combustible (25/43 encuestados, correspondiente al 59%).

A pesar de que más de la mitad de los sujetos de estudio indican ser indiferentes ante la utilización de una especie determinada para combustible; un 24% (11/43 encuestados) indican utilizar encino (*Quercus spp.*) y 17% (7 de los encuestados) encuentran en el Pino (*Pinus spp.*) una especie forestal para combustión.



**Figura 14** Utilización y preferencia de especies arbóreas destinadas para combustible en hogares de la aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2012

Para el caso de las personas que usan encino (*Quercus spp.*). Como material de combustión, son expresas en que utilizan la especie y que además tienen preferencias en su utilización, específicamente porque es una especie disponible en el área de estudio y porque además generan un tipo de brasa que potencializa la energía de combustión. Una porción pequeña de los encuestados utilizan encino (*Quercus spp.*). Pero no tienen preferencias respecto a usar determinada especie arbórea.

En el caso del pino (*Pinus spp.*), los encuestados indican que usan esta especie y que una proporción de ellos además de usarlas tiene preferencias expresas sobre su utilización; es decir, usan y prefieren el Pino (*Pinus spp.*) como material de combustión en sus hogares.



Las personas que son indiferentes ante la utilización de determinada especie para combustión, que son la mayoría (59%), expresan que aunque les es indiferente utilizar una u otra especie, son claras en que si se diera el caso, preferirían utilizar encino (*Quercus spp.*), principalmente por las características de la brasa.

Las razones por las cuales se utilizan y se prefieren determinadas especies arbóreas tal como se observa el cuadro 6.

**Cuadro 6** Razones para la utilización y preferencias de los encuestados respecto de las especies arbóreas empleadas para combustión en hogares en la aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, año 2013

MATERIAL DE COMBUSTIÓN	RAZONES PARA USO Y PREFERENCIA			Total general
	BUENA BRASA	DISPONIBILIDAD	INDIFERENTE	
Indiferente	0	0	25	25
Encino	5	3	3	11
Pino	0	6	1	7
Total general	5	9	29	43

En el cuadro 6 se observa que de las personas que prefieren y distinguen entre especies arbóreas para combustión, es la característica de disponibilidad la que la hace preferible; caso del pino (*Pinus maximinoi*).

El encino (*Quercus spp.*) es utilizado por sus características de combustión vinculadas a la retención y liberación de energía (características de brasa). Lo anterior lo hace preferible sobre el pino (*Pinus maximinoi*).

## 2.7 CONCLUSIONES

- 2.7.1** La leña constituye la única fuente de combustible en la Aldea San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz. Existe un consumo promedio por familia mensual de 1.7 metros cúbicos, lo que equivale a un promedio de 31 cargas de leña y un consumo per cápita anual de 3.4 m<sup>3</sup>. Este valor es mayor que el consumo *per cápita* a nivel rural de 2.7m<sup>3</sup>, estimado por el Instituto de Agricultura, recursos naturales y de ambiente en 2009 (IARNA-URL, 2009), en el departamento de Baja Verapaz. La época de mayor consumo de leña es durante el periodo de lluvia. El tipo de fogón más utilizado es el poyetón abierto, por su fácil elaboración y su bajo costo. El 100% de los encuestados indicaron que la leña es el único material que se utiliza como combustible. Esto es debido al fácil acceso a la misma y al alto costo inicial de usar una estufa de gas.
- 2.7.2** La leña consumida en la comunidad proviene en gran parte de los terrenos comunales (80%) que hay en el área de investigación y en menor proporción, de terrenos propios o ajenos (20%). La técnica de extracción más utilizada es recolección de material leñoso sobre el suelo del bosque. Se compra y en menor proporción, se recolecta la leña
- 2.7.3** En cuanto a la preferencia de especies que se utilizan para leña en la comunidad de Chilascó está el encino (*Quercus spp.*) debido a sus propiedades caloríficas, porque éste genera buena brasa, aunque también compran pino (*Pinus spp.*), pero esto es debido a su bajo precio en comparación al encino.

## 2.8 RECOMENDACIONES

- 2.8.1** Dar capacitaciones sobre el manejo de bosques para que de una manera equilibrada se de buen uso a los mismos, para que estén en armonía el medio ambiente y los seres humanos.
  
- 2.8.2** Incentivar y capacitar a las personas que viven en la comunidad para que le den un manejo adecuado a los bosques con los que cuentan para que en un futuro no se deforesten y pueda haber un equilibrio entre el consumo de leña y el cuidado de los mismos.
  
- 2.8.3** Fomentar la utilización de estufas mejoradas, las cuales cuentan con mayor eficiencia energética y contribuyen al ahorro de leña y a la economía del hogar, además son de beneficio para la salud, por la eliminación de humo en el interior de la cocina. Este tipo de estufa es de beneficio ambiental al reducir el consumo de leña.

## 2.9 BIBLIOGRAFÍA

1. Alonzo Enríquez, B. 2014 Bosques y plantaciones de Chilascó (entrevista). San Rafael Chilascó, Salamá, Baja Verapaz, Guatemala, CONAP, Guarda recursos.
2. Cayetano, H. 2006. La leña y sus consecuencias a nivel mundial y México (en línea). Consultado 28 set 2011. Disponible en <http://www.she-inc.org/docs/23.pdf>
3. CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas, GT). 2009. Ley de áreas protegidas y su reglamento. Guatemala. p. 65, 66, 67, 68 y 69.
4. CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas, GT); INAB (Instituto Nacional de Bosques, GT). 2004. Guía de cubicación y transporte forestal, Santa Elena Petén, Guatemala. Guatemala. 18 p.
5. Cuc Pérez, AB. 2009. Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión: municipio de Salamá, departamento de Baja Verapaz. EPS Auditor y Administrador. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Económicas. p. 32.
6. Cumez Rodríguez, EA. 1991. Estudios de consumo y comercialización de leña y madera aserrada en la cabecera departamental de San Marcos y cuatro aldeas. Curso de Estudios de Sistemas. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. p. 58.
7. Cruz Morales, MA De la; Salazar Asencio, OA; Puac Polanco, P. 2010. Caracterización clínico-epidemiológica de mujeres del área rural expuestas al humo de leña utilizada como combustible para cocinar, estudio transversal realizado en mujeres de las aldeas San Andrés Semetabaj, Sololá, Estancia de la Virgen, El Llano y San Jacinto, Chimaltenango y Santa Cruz, Río Hondo, Zacapa. Tesis Médico y Cirujano. Guatemala, USAC, Facultad de CC. Médicas. p. 1.
8. Elías Gramajo, SA. 1991. Las comunidades rurales de Guatemala y las motivaciones para la conservación forestal. *In* Congreso Nacional Forestal (2, 1991, Guatemala). Guatemala, Editorial Colección. p. 1-10.
9. Fajardo, JA. 2007. Centro eco turístico Las Pozas de Chilascó: complemento al circuito eco turístico San Rafael Chilascó, Baja Verapaz (en línea). Tesis Arquitecto. Guatemala, USAC. p. 8, 13, 32 y 35. Consultado 22 set 2011. Disponible en [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_1686.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1686.pdf)
10. FAO, IT. 1966. La madera: tendencias mundiales (en línea). Revista Internacional de Silvicultura e Industrias Forestales 20(80 y 81). Consultado 20 set 2011. Disponible en: <http://www.fao.org/documents/es/detail/19491>
11. FUNDANAT (Fundación Defensores de la Naturaleza, GT). 2010. II plan maestro para la reserva de biosfera Sierra de las Minas. Guatemala. p. 31 y 32.

12. Gremial Forestal, GT. 2008. Consumo de leña, ¿problema o solución?. Revista Forestal no.4:6-7.
13. IARNA (URL, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente, GT). 2009. Mercado de la leña: estudios de caso en Tecpán, Guatemala, Chimaltenango y San Juan Sacatepéquez, Guatemala (en línea). Consultado 28 mar 2012. Disponible en <http://biblio3.url.edu.gt/IARNA/SERIETECNINCA/32.PDF>
14. \_\_\_\_\_. 2012. Perfil ambiental de Guatemala. Guatemala. p. 104.
15. ICAITI (Instituto Centro Americano de Investigación y Tecnología Industrial, GT). 1985 Proyecto de leña fuentes alternas de energía. Guatemala, ICATI / ROCAP. p. 64.
16. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1961. Mapa topográfico de la república de Guatemala, hoja Salamá 2161-III. Guatemala. Esc. 1:50,000. Color.
17. INAB (Instituto Nacional de Bosques, GT). 2003. Estadística forestal. Guatemala, INAB, Boletín Forestal no.134, 20 p.
18. \_\_\_\_\_. 2004. Guía práctica para cubicación de madera. Guatemala. p. 18.
19. \_\_\_\_\_. 2013. Estrategia nacional de producción sostenible y uso eficiente de leña 2013-2024. Guatemala. p. 1,2 y 5.
20. INAB (Instituto Nacional de Bosques, GT); IARNA (URL, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente, GT); FAO, GT. 2012. Oferta y demanda de leña en la república de Guatemala: woodfuel integrated supply / demand overview mapping. Guatemala. p. 21, 26, 27 y 41.
21. INFostat.com. 2000. InfoStat (software). US, Software versión estudiante en línea. Consultado 8 de febrero 2012. Disponible en <http://www.infostat.com.ar/index.php?mod=page&id=46>
22. Maldonado Vásquez, ME. 1989. Diagnóstico del consumo y elaboración de leña en parcelamiento Caballo Blanco, Retalhuleu. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. p. 12,13 y 14.
23. PNUD, GT. 2002. Informe sobre desarrollo humano en Guatemala. Guatemala. p. 80.
24. Prensa Libre, GT. 2009. Guatemala y su valor: consumo de leña y carbón en Centroamérica. Revista Domingo no. 236:8-12.
25. Ramírez, EA. 1995. Estudio del consumo de leña en la aldea El Rancho, Santa María Chiquimula, Totonicapán. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. p. 57.
26. Rehfuss, E. Energía doméstica y salud: combustibles para una vida mejor. Francia, OMS. Citado por Cruz Morales, MA; Salazar Asencio, OA; Puac Polanco, PC; Santizo Sandoval, OD; Aquino Matus, JE. 2010. Caracterización clínico-epidemiológica de

mujeres del área rural expuestas al humo de leña utilizada como combustible para cocinar. Tesis Medico y Cirujano. Guatemala, USAC. p. 9, 10, 11, 12, 13 y 14.

27. Robles, JM. 1995. Análisis del consumo de leña en seis comunidades que rodean el cerro Sajmajil, San Andrés Sajcabajá, departamento de El Quiché. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. p. 68.
28. Rojas, E. 2012. Tipos de muestreo: muestreo estadístico. *In* Curso-taller: análisis estadístico e interpretación de datos: planificación de la investigación (2012, Guatemala). Guatemala. p. 25.
29. Sierra Jiménez, F; Flores Juárez, M. 1998. Investigación de mercados. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Económicas. 55 p.
30. Tay, O. 2007. Evolución tecnológica de la fabricación de equipos domésticos para combustión de leña como consecuencia del tipo de materiales utilizados: ensayo de eficiencia. Guatemala, USAC, Facultad de Ingeniería, Escuela de Estudios de Postgrado. Consultado 15 ago 2012. Disponible en <http://es.scribd.com/doc/23882418/Estufas-ahorradoras-de-lena-Guatemala>
31. Valle Alegría, JH. 2007. Efectos económicos y sociales de la deforestación en el municipio de Poptún, departamento de Petén, período 1990-2013. Tesis Lic. Economista. Guatemala USAC. p. 67.
32. UVG (Universidad del Valle de Guatemala, GT). 2010. Estufas mejoradas, manual dirigido a estudiantes. Guatemala. p. 29.
33. Zaparolli, OA. 2006. Contribución al aprovechamiento racional de la leña en la comunidad Corozo, Milla Cuatro, municipio de Puerto Barrios, departamento de Izabal. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. p. 29, 30 y 31.

## 2.10 ANEXOS

### Anexo 1

#### Cuadro 7A. Boleta de encuesta

**Estimación del consumo de leña en la Aldea San Rafael Chilascó, en la Reserva de la Biósfera de la Sierra de las Minas, Salamá, Baja Verapaz, Guatemala.**

Lugar: \_\_\_\_\_ Boleta No. \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

#### I. COMBUSTIBLE Y VOLUMEN UTILIZADO PARA COCINAR

1. ¿Qué utiliza para cocinar sus alimentos?  
Leña \_\_\_\_\_ gas \_\_\_\_\_ otro (especificar) \_\_\_\_\_
2. ¿Si usa leña, qué tipo de fogón usa? tres piedras \_\_\_\_\_ poyetón  
abierto \_\_\_\_\_ poyetón cerrado \_\_\_\_\_ comal \_\_\_\_\_ otro \_\_\_\_\_
3. ¿Cuánta leña usa diariamente para cocinar? \_\_\_\_\_
4. ¿Cuándo consume más leña? invierno \_\_\_\_\_ Verano \_\_\_\_\_ igual \_\_\_\_\_

#### II. PROCEDENCIA Y OBTENCION DE LEÑA

1. ¿Cómo obtiene la leña? Recolección propia \_\_\_\_\_ la compra \_\_\_\_\_  
ambos \_\_\_\_\_
2. Si la compra, a qué precio? \_\_\_\_\_ y cómo? (carga, tarea, etc.) \_\_\_\_\_
3. ¿Dónde obtiene la leña? Terreno propio \_\_\_\_\_ terreno ajeno \_\_\_\_\_ terreno  
comunal \_\_\_\_\_
4. ¿Qué hace con árboles para elaborar la leña? Tala \_\_\_\_\_ Los  
desrama \_\_\_\_\_ otro \_\_\_\_\_

#### III. PREFERENCIAS DE ESPECIES

1. ¿Qué especies usa para cocinar principalmente? encino \_\_\_\_\_  
pino \_\_\_\_\_ otro \_\_\_\_\_
2. ¿Por qué utiliza las especies anteriores? más disponibilidad \_\_\_\_\_  
Más barata \_\_\_\_\_ buena brasa \_\_\_\_\_ arde bien \_\_\_\_\_ otro \_\_\_\_\_
3. ¿Qué especies prefiere para cocinar? encino \_\_\_\_\_ pino \_\_\_\_\_  
otro \_\_\_\_\_

## Anexo 2

Cuadro 8A Resumen de las respuestas obtenidas en las boletas

COMBUSTIBLE Y VOLUMEN UTILIZADO PARA COCINAR								
Variable	Personas encuestadas = 43							
Utilización de leña								
Tipo de fogón	Poyetón abierto	Tres piedras	Estufa mejorada	Comal	Poyetón Cerrado	Plancha		
	21	2	3	4	6	7		
Consumo diario de leña	Cargas							
	0.5	15 hogares	1	22 hogares	2	5 hogares	3   1 hogares	
Época de mayo consumo de leña	Época seca		Época lluviosa		Igual			
	3		23		17			
PROCEDENCIA Y OBTENCIÓN DE LEÑA								
Como obtienen la leña	Compran y recolectan		compran		Recolección de campo			
	21		13		9			
Extracción de leña	Terrenos comunales		Terreno no propio		Terreno propio			
	34		7		2			
Técnicas de extracción de leña en bosques	Recolección sobre el terreno		Desrame de árboles		Desrame y recolección en terreno		Tala de árboles	
	28		7		6		2	
Adquisición de leña en función del área de extracción y la técnica utilizada para su obtención.	Encino		Indiferente		Pino			
	Desrame y recolección en terreno		1	Desrame y recolección en terreno		8	Desrame y recolección en terreno   5	
	Recolección sobre el terreno		7	Recolección sobre el terreno		17	Recolección sobre el terreno   3	
	Tala de árboles		2					
PREFERENCIA DE ESPECIES								
Especies utilizadas para cocinar principalmente	Indiferentes					25		
	Encino					11		
	Pino					7		



### **3 CAPÍTULO III**

**INFORME DE SERVICIOS REALIZADOS EN LA SEDE SUB REGIONAL  
II-1, SALAMÁ, BAJA VERAPAZ, GUATEMALA, C.A.**

### **3.1 PRESENTACIÓN**

Las actividades que se realizan en el Ejercicio Profesional Supervisado son los servicios para la institución donde se ha desarrollado la práctica. Pretende que cada estudiante tenga la capacidad de dar solución o alternativas de solución a las necesidades que se presenten.

Del diagnóstico realizado, se definieron los servicios tomando en consideración las necesidades de la sede sub regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz y se ejecutaron en el momento que se fueron manifestando. Los servicios realizados fueron capacitaciones forestales e incentivos forestales dirigido a los guarda recursos de la oficina sub regional, seguimiento a los consumos familiares que ingresan a la oficina sub regional y seguimiento al proyecto Biodiversidad y desarrollo del corredor seco de Salamá, Baja Verapaz.

### **3.2 SERVICIO 1. Capacitaciones sobre temas de medición forestal, incentivos forestales dirigido a los guarda recursos de la oficina sub regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz**

#### **3.2.1 OBJETIVOS**

##### **A. Objetivo general**

Capacitar en temas de índole forestal, incentivos forestales y consumos familiares a los guarda recursos de la sub regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz.

##### **B. Objetivos específicos**

- Apoyar a los guarda recursos con material para que lo trasmitan a sus comunidades o instituciones educativas.
- Ayudar a los guarda recursos con teoría y práctica para que aprendan a utilizar los diferentes instrumentos forestales para que se desempeñen en el campo de una manera más eficiente.

### 3.2.2 METODOLOGÍA

Las capacitaciones se llevaron a cabo en algunas reuniones mensuales que se hace con el equipo técnico de la sede Sub Regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz, durante el periodo de agosto 2011 a mayo 2012, se les fueron impartidas a 6 guarda recursos, de los cuales están divididos en diferentes áreas, 3 en el área de la Reserva de la Biosfera de la Sierra de las Minas –RBSM- 1 guarda recursos en el bosque nuboso, uno en el Área de Ribaco y uno en el área de Salamá.

#### A. Temas impartidos en las capacitaciones

- Instrumentos de medición forestal
- Consumos familiares
- Incentivos forestales
- Uso de GPS

#### B. Método de enseñanza

- Presentaciones de power point
- Dinámica de preguntas y respuestas.
- Practica en el campo

**C. Materiales y equipo**

- Cañonera
- Computadora
- Lápiz
- Lapiceros
- Cuadernos
- Instrumentos forestales

**3.2.3 RESULTADOS**

Se capacitó a los 6 guarda recursos pertenecientes a la sede Sub Regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz, durante el periodo de agosto 2011 a mayo 2012, sobre diferentes temas de interés. La intención es que ellos los replicaran en las diferentes áreas que tienen designadas, como en charlas educativas forestales que ellos imparten y también para que aprendieran e hicieran buen uso de los instrumentos de medición forestal.

**A. Guarda Recursos capacitados**

1. Hermelindo García (Área de Chilascó)
2. Oscar Hernández (Área de Chilascó)
3. Basilio Alonzo Enríquez (Área de Chilascó)
4. Pablo Morente (Área de Chilascó)
5. René Santos (Área de Salamá)

## 6. Mauricio Chon Chon (Área del Bosque Nuboso)

a)



b)



**Figura 15** Capacitación a Guarda Recursos a) GPS y otros b) Instrumentos forestales

### 3.2.4 CONCLUSIONES

- Los Guarda recursos son como un canal de transmisión entre CONAP y su comunidad. Es por ello que tienen que estar informados sobre diversos temas para que mantengan informados a la comunidad o den a conocer los nuevos programas de incentivos forestales y para ello necesitan saber de qué se trata para transmitirlo a sus comunidades, es por ello que se les capacito sobre esos temas.
- Los guarda recursos de la Sub regional (II-1) de Baja Verapaz tienen varias funciones que llevar a cabo en su área de trabajo, entre ellas está el trabajo de campo para autorizar los consumos familiares. Los guarda recursos necesitan tomar datos para llenar la papelería de los mismos para ello tienen que medir la altura de los arboles el diámetro a la altura del pecho –DAP- es por ello que es importante la capacitación a los guarda recursos sobre esos temas (consumos familiares e instrumentos de medición forestal).

### 3.2.5 EVALUACIÓN

Mediante capacitaciones y por medio de prácticas en el campo que se le fueron impartidas a los guarda recursos de la sub regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz, se fueron llenando vacíos de conocimiento, se fueron resolviendo dudas que surgieron en las prácticas, tanto de instrumentos de medición forestal como de GPS.

### 3.3 Servicio 2: seguimiento a los consumos familiares que ingresan en la oficina Sub-Regional (II-1) del Consejo Nacional para Áreas protegidas, Salamá, Baja Verapaz.

#### 3.3.1 OBJETIVOS

##### A. Objetivo general

- Apoyar a la administración del Consejo Nacional de Áreas protegidas -CONAP- de la sub regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz.

##### B. Objetivos específicos

- Agilizar el proceso de emisión de credenciales de consumos familiares que eran requeridas por los guarda recursos para las distintas comunidades que tienen a su cargo.
- Apoyar en la recepción de papelería de peticiones de consumos familiares, verificando si estaba completa y si los datos eran exactos.

### 3.3.2 METODOLOGÍA

Apoyo al asistente técnico y a un guarda recursos que se encuentran en la oficina quitándoles un poco de carga administrativa para llevarlo a cabo en la oficina cuando no hubiera trabajo de campo que desarrollar.

El trabajo consistió en darle seguimiento a las solicitudes que llegaban a la oficina, revisar si la solicitud y todos los papeles estaban en orden

- Presentar a Consejo Nacional de Áreas protegidas –CONAP- o Fundación Defensores de la Naturaleza la solicitud del interesado.
- Presentar fotocopia de cédula o DPI.
- Constancia de ser propietario del inmueble donde se hará el aprovechamiento o permiso del propietario debidamente acreditado.
- Informe de visita a solicitud de permisos de consumo forestal familiar extendido por la Fundación Defensores de la Naturaleza.
- Informe de aprovechamiento para consumo familiar extendida por Defensores de la Naturaleza.
- Solicitud para realizar aprovechamiento de consumo familiar elaborado por el guarda recursos.
- Formulario único de solicitud de trámite ante Consejo Nacional de Áreas Protegidas - CONAP-
- Formato de solicitud del consumo familiar (documento técnico)



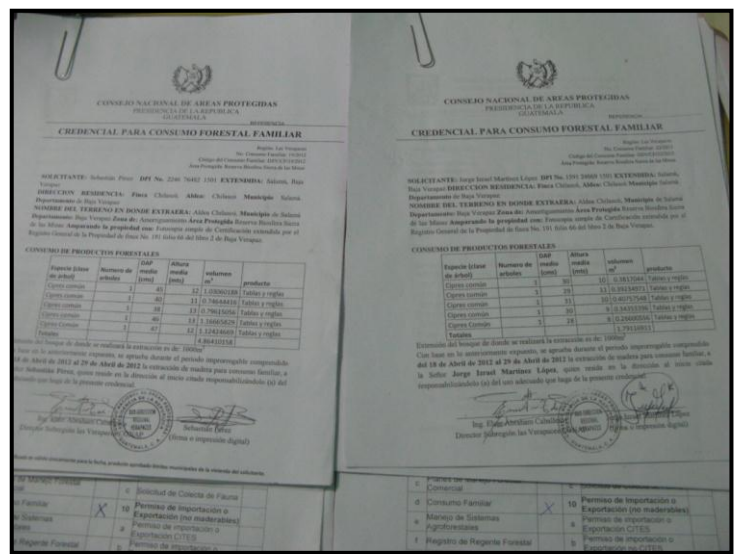
### 3.3.3 RESULTADOS

El enlace directo en el trámite de los consumos familiares son los guarda recursos, ya que a ellos se avocan las personas interesadas en los mismos. También son los encargados de darle seguimiento a los consumos; esto se refiere a que son los encargados de ver que las personas cumplan el compromiso que contraen al hacer efectivo el consumo familiar y es siembran los árboles, es importante mencionar que por cada árbol que boten tienen que sembrar 15 árboles para de alguna manera contrarrestar el daño que causaron.

a)



b)



**Figura 16** Consumos familiares a) Archivo de consumos familiares b) credenciales extendidas en la Sub Regional (II-1), Salamá, Baja Verapaz.

### 3.3.4 CONCLUSIONES

- Al agilizar los consumos familiares se evita que las personas no entreguen la papelería correspondiente por miedo a perder mucho tiempo en la gestión de credenciales de consumos familiares. Este trámite es importante porque ayuda a la sede sub regional a tener un mejor control e inventariar la tala de árboles que ocurren en la región.
- Los consumos familiares son de gran importancia en la oficina de la sub regional (II-1) de Salamá, Baja Verapaz ya que de alguna manera contribuyen a que la tala de árboles sea controlada y permite también llevar un registro de cuanto árbol las personas botan en sus comunidades y para darle un mejor manejo al mismo.

### 3.3.5 EVALUACIÓN

Durante el periodo de agosto 2011 a mayo 2012 fueron ingresados 8 consumos familiares 6 para el área de San Rafael Chilascó y 2 para el área de Ribacó a los cuales se les extendió las credenciales respectivas, ya que cumplieron con todo el proceso administrativo,

### **3.4 Servicio 3. Seguimiento al proyecto Biodiversidad y Desarrollo del corredor seco de Salamá, Baja Verapaz.**

#### **3.4.1 OBJETIVOS**

##### **A. Objetivo general**

- Apoyar a la oficina sub regional (II-1) del Consejo Nacional de Áreas Protegidas de Salamá, Baja Verapaz en el desarrollo de la fase final del proyecto.

##### **B. Objetivos específicos**

- Acompañamiento en la entrega de materiales y equipo para llevar a cabo el proyecto en las 3 comunidades beneficiadas con el proyecto.
- Acompañamiento y apoyo en la siembra y mantenimiento de los cultivos en las distintas comunidades beneficiadas con el proyecto.

### 3.4.2 METODOLOGÍA

Para la ejecución de este servicio se dividió en dos etapas finales las cuales se describen a continuación:

#### A. Primera etapa

Para esta etapa se llevó a cabo la entrega de semilla que iban a utilizar para llevar a cabo los huertos familiares, se les hizo entrega de semillas y plantas medicinales. También se hizo entrega de instrumentos para llevar a cabo el proyecto.

- Sacos de fertilizante
- Semilla de chipilín
- Semilla de rosa de Jamaica
- Semilla de Bledo
- Plántulas de loroco
- Semilla de Berro
- Semilla de hierba buena
- Manzanilla
- Semilla de verbena
- Semilla de pericón
- Semilla de perejil
- Semilla de tomillo

- Pilonos de sábila
- Plántulas de té de limón

**a. Herramientas**

- Malla
- Palas
- Piochas
- Azadones
- Regaderas

**B. Segunda etapa**

En la segunda etapa se usó la metodología que se utilizó en los “Talleres Hogareños” es una forma rápida, accesible económicamente, participativa, sostenible, culturalmente aceptable y basada en el cambio de conducta; elementos a partir de los cuales se asegura la adopción de las nuevas prácticas.

La sesión de Talleres Hogareños consiste en un período de capacitación nutricional, salud y alimentación infantil. El enfoque de Talleres Hogareños promueve el cambio de conducta y además empodera a los padres y personas encargadas de las(os) menores a asumir la responsabilidad de la nutrición y salud de sus hijas(os) utilizando los conocimientos y recursos locales.

En las Sesiones de Talleres Hogareños se incluyó la enseñanza de menús nutritivos y Contextualizados, salud que engloba higiene en el hogar y prácticas adecuadas de nutrición a cada comunidad y la difusión de mensajes efectivos de educación en alimentación, nutrición y salud.

### 3.4.3 RESULTADOS

El proyecto de Biodiversidad y desarrollo en corredor seco de Baja Verapaz se llevó a cabo en 3 comunidades. Dos de estas se encontraban en San Miguel Chicaj y la tercera Rabinal, Baja Verapaz. Lamentablemente en la comunidad de La Ceiba no se pudo llegar a ningún arreglo para que esa comunidad participara en el proyecto. Se comenzó a trabajar con las otras tres comunidades haciéndole entrega de las herramientas, semillas y abono para llevar a cabo el establecimiento de los huertos. El proyecto en sí dio un resultado positivo, debido a que se logró alcanzar los objetivos planteados fomentándose la participación de la mujer en el área rural dando como resultado una participación de parte de las mismas aceptable. Para llevar a cabo el proyecto fue necesario utilizar una metodología que se adaptara a las necesidades de las personas y el proyecto.



**Figura 17** Elaboración y siembra de huertos familiares y plantas medicinales, la ceiba, Rabinal, Baja Verapaz.



**Figura 18** Supervisión y asistencia técnica en el seguimiento del desarrollo de huertos familiares.

#### **3.4.4 CONCLUSIONES**

- Se implementaron actividades tendientes a reconocer e insertar a la biodiversidad utilizándolo como un elemento de desarrollo social desde el nivel local y regional
- Se promovió la inserción de la gestión de la biodiversidad en las agendas locales y regionales y se generaron mecanismos de participación y alianzas estratégicas para su operación.
- Se fomentó la creación de empresas comunitarias de manejo y aprovechamiento de la biodiversidad por medio de las capacitaciones y talleres que se impartieron a los y las beneficiadas del proyecto.

### 3.4.5 EVALUACIÓN

Se llevaron a cabo charlas y talleres. Estas fueron de ayuda para que los beneficiados supieran del valor nutritivo de las plantas que iban a sembrar, al igual se les dio información importante de las cualidades que tenían las plantas medicinales, las herramientas, la semilla y el abono. También se les dio una demostración de cómo sembrar y el cuidado que tenían que tener durante el ciclo de vida de las mismas.