

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ÁREA INTEGRADA

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**REALIZADO EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO YEPOCAPA, CON ÉNFASIS EN LA  
CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA Y SOCIOECONÓMICA DEL ASTILLERO MUNICIPAL  
“JOYA GRANDE” CHIMALTENANGO.**

PEDRO ANTONIO SOLARES VIELMAN  
CARNÉ: 200310754

Guatemala, marzo de 2010.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
ÁREA INTEGRADA

**TRABAJO DE GRADUACIÓN  
REALIZADO EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO YEPOCAPA, CON ÉNFASIS EN LA  
CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA Y SOCIOECONÓMICA DEL ASTILLERO MUNICIPAL  
“JOYA GRANDE” CHIMALTENANGO.**

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

POR

PEDRO ANTONIO SOLARES VIELMAN

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO  
INGENIERO AGRÓNOMO

EN

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO

Guatemala, marzo de 2010.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA

RECTOR  
LIC. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO	Ing. Agr. MSc. Francisco Javier Vásquez Vásquez
VOCAL I	Ing. Agr. Waldemar Nufio Reyes
VOCAL II	Ing. Agr. Walter Arnoldo Reyes Sanabria
VOCAL III	Ing. Agr. Oscar René Leiva Ruano
VOCAL IV	P. Forestal Axel Esaú Cuma
VOCAL V	P. Contador Carlos Alberto Monterroso Gonzáles
SECRETARIO	Ing. Agr. MSc. Edwin Enrique Cano Morales

Guatemala, marzo de 2010.

Guatemala, marzo de 2010

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

Honorables Miembros:

De conformidad con las normas establecidas en la Ley Orgánica de La Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a la vuestra consideración, el trabajo de Graduación realizado en el municipio de San Pedro Yepocapa, con énfasis en la caracterización biofísica y socioeconómica del astillero municipal "Joya Grande" Chimaltenango, como requisito previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado.

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

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Pedro Antonio Solares Vielman

## ACTO QUE DEDICO

A: Dios	Porque de él proviene toda sabiduría y sin él nada es posible.
A: La Virgen de Guadalupe	Reina de América, quien ha sido mi consuelo y mi refugio durante toda mi vida.
A: SOTZ'IL (Centro para la Investigación y Planificación del Desarrollo del Pueblo Maya)	Por abrirme las puertas y haberme dado la oportunidad de realizar mi Ejercicio Profesional Supervisado en dicha asociación.
A: La Universidad San Carlos de Guatemala	Por darme la oportunidad de culminar mis estudios superiores.
A: La Sección Socioeconómica de Bienestar Estudiantil de la USAC.	Por brindarme el apoyo económico para culminar mis estudios universitarios
A: La Facultad de Agronomía	Por formarme como todo un profesional
A: Mi caserío	Chiltepe, Chapas, Nueva Santa Rosa, por haber nacido y crecido en éste rincón del país.
A: Guatemala	Por la dicha de haber nacido bajo su cielo azul.

## TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO

A: Mis padres

Antenójenos de Jesús Solares Donis (+) y Delfina Vielman Del Cid (+), quienes con mucho esfuerzo me dieron la oportunidad de estudiar y aunque ya no los tenga, su recuerdo permanece y permanecerá en mí por siempre.

A: Mi abuelo

Balvino Vielman, quién siempre ha estado al pendiente de mi superación.

A: Mis hermanos y hermanas

Martina del Carmen, Luis Enrique, Vilma de Jesús, Sergio Darío, Ana Asucena y Juan José, le agradezco a cada uno por igual, porque en la medida de sus posibilidades me ayudaron sin esperar nada a cambio.

A: Mis compañeros

Marco Hip, David García, Miguel Rivera, Ludvin García, Eddy Navichoque, Marlon Chávez, con quienes compartí momentos de trabajo, estudio y recreación a lo largo de mi carrera estudiantil.

A: Mi familia en general

Por brindarme su apoyo, cariño y comprensión, mil gracias.

## AGRADECIMIENTOS

A los guardabosques de la Oficina Forestal y de Medio Ambiente de la municipalidad de San Pedro Yepocapa: Mario Chalí, Ricardo Tojín y Walter Fuentes por su valiosa colaboración en el acompañamiento de la recolecta de datos de campo del trabajo de graduación.

A mis asesores Ing. Agr. Héctor Conrado Valdés Marckwordt y el Ing. Agr. Melvin Navarro, por su interés, dedicación, asesoría y acompañamiento en la elaboración de éste trabajo de graduación.

Al equipo de la Cadena Volcánica Central Kaqchikel del Centro para la Investigación y Planificación del Desarrollo Maya "SOTZ'IL": Juan Cusanero, Lic. Mynor Caté, Adda Amarilis Ibarra, por su orientación y respaldo en el campo laboral...

Al MSc. Carlos Bonilla por su apoyo en la elaboración de este trabajo.

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
CAPÍTULO I DIAGNÓSTICO GENERAL DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO YEPOCAPA .....	3
1.1. PRESENTACIÓN.....	4
1.2. OBJETIVOS.....	5
1.2.1. Objetivo general.....	5
1.2.2. Objetivos específicos .....	5
1.3. METODOLOGÍA .....	5
1.3.1. Recopilación de información.....	5
1.3.2. Reconocimiento del área de estudio.....	5
1.4. RESULTADOS.....	6
1.4.1. Etimología.....	6
1.4.2. Historia del municipio.....	6
1.4.3. Ubicación y extensión .....	7
1.4.4. Rutas de acceso .....	8
1.4.5. Suelos.....	8
1.4.6. Zonas de vida .....	8
1.4.7. Clima.....	8
1.4.8. Fuentes de agua.....	9
1.4.9. Fauna.....	10
1.4.10. Flora.....	10
1.4.11. Finca municipal para abastecimiento de agua .....	10
1.4.12. Astilleros municipales.....	11

1.4.13.	Aspectos demográficos.....	11
1.4.13.1.	Población por sexo y grupo étnico .....	11
1.4.13.2.	Densidad poblacional .....	11
1.4.13.3.	Migración.....	11
1.4.14.	Salud.....	12
1.4.14.1.	Mortalidad infantil .....	12
1.4.14.2.	Morbilidad.....	12
1.4.14.3.	Desnutrición .....	12
1.4.14.4.	Servicios de salud y equipamiento. ....	12
1.4.14.5.	Eliminación de la basura .....	12
1.4.15.	Educación .....	13
1.4.15.1.	Población analfabeta.....	13
1.4.15.2.	Cobertura educativa.....	13
1.4.15.3.	Otros programas de educación .....	13
1.4.16.	Organización y participación social .....	13
1.4.17.	Población económicamente activa -PEA- .....	14
1.4.18.	Actividad en servicios.....	14
1.4.18.1.	Comercio.....	14
1.4.18.2.	Transporte y almacenamiento.....	14
1.4.18.3.	Energía eléctrica .....	14
1.4.18.4.	Agua potable .....	15
1.4.18.5.	Transporte público.....	15
1.4.19.	Actividad agrícola.....	15
1.4.19.1.	Viveros .....	15
1.4.19.2.	Cultivos anuales o temporales .....	15
1.4.19.3.	Cultivos permanentes y semipermanentes .....	16
1.4.19.4.	Tecnología utilizada en actividades agrícolas .....	17
1.4.20.	Producción pecuaria .....	17
1.4.21.	Producción artesanal .....	18
1.5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	18
1.6.	BIBLIOGRAFIA .....	19

CAPÍTULO II CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA Y SOCIOECONÓMICA DEL ASTILLERO MUNICIPAL “JOYA GRANDE” .....	20
2.1. PRESENTACIÓN.....	21
2.2. MARCO CONCEPTUAL .....	22
2.2.1. Recursos naturales .....	22
2.2.1.1. Fauna: .....	23
2.2.1.2. Flora: .....	23
2.2.2. Inventario forestal:.....	23
2.2.3. Capacidad del uso de la tierra: .....	23
2.2.4. Caracterización .....	24
2.2.5. Información biofísica .....	24
2.2.6. Información socioeconómica.....	24
2.2.7. Información cultural.....	24
2.2.8. Conservación .....	25
2.2.9. Áreas protegidas .....	25
2.2.10. Coadministración de áreas protegidas.....	25
2.2.11. Estudio técnico.....	27
2.3. OBJETIVOS .....	28
2.3.1. Objetivo general .....	28
2.3.2. Objetivos específicos .....	28
2.4. METODOLOGÍA: .....	28
2.4.1. Aspectos biofísicos: .....	28
2.4.1.1. Ubicación y extensión geográfica:.....	28
2.4.1.2. Geología:.....	29
2.4.1.3. Suelos: .....	29
2.4.1.4. Estudio de capacidad de uso de la tierra:.....	29
2.4.1.5. Clima: .....	30

2.4.1.6.	Recursos hídricos:.....	30
2.4.1.7.	Zonas de vida:.....	30
2.4.1.8.	Descripción florística:.....	30
2.4.1.9.	Agrobiodiversidad:.....	31
2.4.1.10.	Reservorio de germoplasma:.....	31
2.4.1.11.	Fauna:.....	31
2.4.1.12.	Sitios de especial interés y/o belleza paisajista:.....	32
2.4.1.13.	Ocurrencia de fenómenos naturales excepcionales:.....	32
2.4.2.	Descripción cultural del sitio.....	32
2.4.3.	Descripción socioeconómica del sitio:.....	32
2.4.3.1.	Organizaciones en la región:.....	32
2.5.	RESULTADOS.....	33
2.5.1.	Descripción biofísica:.....	33
2.5.1.1.	Ubicación geográfica:.....	33
2.5.1.2.	Localización político-administrativa:.....	33
2.5.1.3.	Extensión geográfica:.....	35
2.5.1.4.	Colindancias y límites:.....	35
2.5.1.5.	Vías de comunicación:.....	35
2.5.1.6.	Fisiografía:.....	36
2.5.1.7.	Geología:.....	36
2.5.1.8.	Topografía y altitud:.....	36
2.5.1.9.	Suelos:.....	37
2.5.1.10.	Uso de la tierra:.....	37
2.5.1.11.	Capacidad de uso de la tierra.....	37
2.5.1.12.	Intensidad de uso de la tierra:.....	38
2.5.1.13.	Clima:.....	41
2.5.1.14.	Recursos hídricos:.....	41
2.5.1.15.	Zonas de vida:.....	42
2.5.1.16.	Corredores biológicos:.....	42
2.5.1.17.	Biomasa:.....	43
2.5.1.18.	Ecoregiones:.....	43
2.5.1.19.	Ecosistemas:.....	43
2.5.1.20.	Descripción florística:.....	43
2.5.1.21.	Inventario forestal:.....	46
2.5.1.22.	Agrobiodiversidad.....	49
2.5.1.23.	Reservorio de germoplasma en flora.....	50
2.5.1.24.	Fauna.....	50
2.5.1.25.	Sitios de belleza paisajista.....	51
2.5.1.26.	Ocurrencia de fenómenos naturales excepcionales.....	52
2.5.2.	Dinámica de la cobertura forestal de la región.....	53

2.5.3.	Descripción cultural del área .....	53
2.5.4.	Descripción socioeconómica del área.....	54
2.5.4.1.	Población.....	54
2.5.4.2.	Población por grupo étnico.....	55
2.5.4.3.	Economía de la región.....	55
2.5.4.4.	Salud .....	56
2.5.4.5.	Educación.....	57
2.5.4.6.	Organización social comunitaria.....	59
2.5.4.7.	Infraestructura y servicios.....	59
2.5.4.8.	Uso de los recursos naturales renovables.....	60
2.6.	CONCLUSIONES .....	67
2.7.	RECOMENDACIONES .....	69
2.8.	BIBLIOGRAFIA .....	71
2.9.	APENDICES .....	73
	CAPÍTULO III SERVICIOS REALIZADOS .....	80
3.1.	PRESENTACIÓN.....	81
3.2.	SERVICIO 1. Capacitación a guardabosques de la oficina forestal y de medio ambiente de la municipalidad de San Pedro Yepocapa .....	82
3.2.1.	OBJETIVO .....	82
3.2.2.	MARCO CONCEPTUAL .....	83
3.2.2.1.	Guardabosques.....	83
3.2.2.2.	Misión y función del guardabosque.....	84
3.2.2.3.	Equipo para el trabajo del guardabosque .....	90
3.2.3.	METODOLOGÍA.....	91
3.2.4.	RESULTADOS .....	92

3.2.5. EVALUACIÓN .....	92
3.3. SERVICIO 2. Capacitación a maestros de educación primaria de la comunidades aledañas al astillero municipal “Joya Grande” de San Pedro Yepocapa, en el módulo integrado de educación forestal.....	92
3.3.1. OBJETIVOS .....	92
3.3.2. MARCO CONCEPTUAL.....	93
3.3.2.1. El árbol, el bosque y el suelo.....	93
3.3.2.2. Viveros forestales .....	100
3.3.2.3. Plantaciones forestales y manejo forestal .....	101
3.3.3. METODOLOGÍA.....	103
3.3.4. RESULTADOS .....	103
3.3.5. EVALUACIÓN .....	103
3.4. SERVICIOS NO PLANIFICADOS .....	104
3.5. BIBLIOGRAFÍA .....	106

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
Figura 2-1 Mapa de ubicación del astillero municipal “Joya Grande”, de San Pedro Yepocapa.....	34
Figura 2-2 Mapa de uso del astillero municipal “Joya Grande” San Pedro Yepocapa.....	38
Figura 2-3 Mapa de capacidad de uso del astillero municipal “Joya Grande” San Pedro Yepocapa.....	39
Figura 2-4 Mapa de intensidad de uso del astillero municipal “Joya Grande” San Pedro Yepocapa.....	40

Figura 2-5. Mapa de estratificación del astillero municipal “Joya Grande” San Pedro Yepocapa.....	49
Figura 2-6 Especies arbóreas más demandadas del astillero municipal.....	61
Figura 2-7 Formas de utilización de los árboles aprovechados.....	61
Figura 2-8 Época de extracción de leña y/o madera del astillero.....	62
Figura 2-9 Frecuencia de ingreso de los comunitarios al astillero, con fines de extracción de leña o madera. ....	62
Figura 2-10 Cantidad de leña utilizada por familia durante un mes.....	63
Figura 2-11 Extracción de plantas no maderables del astillero .....	63
Figura 2-12 Extracción de Plantas medicinales del astillero.....	64
Figura 2-13 Extracción de hongos comestibles del astillero.....	64
Figura 2-14 Práctica de cacería dentro del astillero. ....	65
Figura 2-15 Especies animales cazadas en el astillero municipal.....	65
Figura 2-16 Destino de la cacería .....	66
Figura 2-17 Frecuencia de ingreso al astillero con fines de caza.....	66
Figura 2-18 Métodos de caza utilizados en el astillero.....	67
Figura 19A. Río Mineral .....	77
Figura 20A. Flor de canac ( <i>Chiranthodendrun pentadactylon</i> L) .....	78
Figura 21A. Cantil ( <i>Agkistrodon bilineatus</i> ) .....	78
Figura 22A. Medición de parcela para inventario forestal .....	79
Figura 23A. Cultivo de maxán .....	79

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
Cuadro 1-1. Población económicamente activa por rama a nivel municipal .....	15
Cuadro 1-2. Fincas con viveros de diversas especies .....	15
Cuadro 1-3. Cultivos anuales o temporales .....	16
Cuadro 1-4. Cultivos permanentes y semipermanentes.....	16
Cuadro 1-5. Tipos de tecnología utilizada en actividades agrícolas.....	17
Cuadro 1-6. Producción pecuaria.....	17
Cuadro 2-7 Listado de las especies arbóreas comunes dentro del astillero municipal “Joya Grande” de San Pedro Yepocapa . .....	44
Cuadro 2-8 Listado de las especies arbustivas del astillero municipal “Joya Grande” San Pedro Yepocapa . .....	45
Cuadro 2-9 Listado de las especies herbáceas del astillero municipal “Joya Grande” San Pedro Yepocapa . .....	45
Cuadro 2-10 Información dasométrica del estrato I, del bosque del astillero municipal “Joya Grande” San Pedro Yepocapa 2009. ....	47
Cuadro 2-11 Información dasométrica del estrato II del bosque del astillero municipal “Joya Grande” San Pedro Yepocapa 2009.. ....	47
Cuadro 2-12 Información dasométrica del estrato III del bosque del astillero municipal “Joya Grande” San Pedro Yepocapa 2009. ....	48
Cuadro 2-13 Resumen del inventario forestal realizado en el bosque del astillero municipal “Joya Grande” San Pedro Yepocapa 2009. ....	48
Cuadro 2-14 Población aledaña al astillero municipal por comunidad, edad y género, año 2008. ....	54

Cuadro 2-15 Población aledaña al astillero, por comunidad y grupo étnico año 2008. ....	55
Cuadro 2-16 Enfermedades más frecuentes y servicios de salud de las comunidades aledañas al astillero municipal “Joya Grande”, año 2008.....	57
Cuadro 2-17 Población analfabeta por comunidad y grupo étnico, año 2008. ....	58
Cuadro 2-18 Escolaridad (último grado aprobado) de la población aledaña al astillero municipal “Joya Grande”, año 2008. ....	59
Cuadro 2-19 Infraestructura y servicios de las comunidades aledañas al astillero municipal “Joya Grande”, año 2008. ....	60

TRABAJO DE GRADUACIÓN REALIZADO EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO  
YEPOCAPA, CON ÉNFASIS EN LA CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA Y  
SOCIOECONÓMICA DEL ASTILLERO MUNICIPAL “JOYA GRANDE”  
CHIMALTENANGO.

**RESUMEN**

El trabajo que a continuación se presenta es una compilación de las actividades realizadas durante el Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- en el período comprendido entre agosto 2,008 y mayo 2,009 en el municipio de San Pedro Yepocapa, departamento de Chimaltenango.

En el mismo se incluye un diagnóstico general del municipio de San Pedro Yepocapa, una investigación relacionada con la caracterización biofísica y socioeconómica del astillero municipal “Joya Grande” en dicho municipio, así como también se presenta el informe de servicios realizados en esta localidad.

Dentro de las características más sobresalientes de Yepocapa, se puede mencionar su amplia cobertura boscosa en los tres astilleros municipales, que hasta la fecha no contaban con información científica.

Es por ello que a través del Centro Para la Investigación y Planificación del Desarrollo Maya -SOTZ’IL- con el financiamiento de “The Nature Conservancy” -TNC- y la municipalidad de San Pedro Yepocapa y la Facultad de Agronomía a través del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-, se logró realizar la Caracterización Biofísica y Socioeconómica del astillero municipal “Joya Grande”, (astillero de mayor extensión territorial), caracterización que se llevó a cabo con el propósito de obtener los insumos necesarios para formular el estudio técnico y el plan maestro del astillero municipal, que son los documentos que solicita el Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP- para la declaratoria y administración de un área protegida.

El astillero municipal “Joya Grande”, se encuentra con cobertura de bosque nuboso en su mayoría, brindando bienes y servicios ambientales a las comunidades vecinas, es hábitat de especies endémicas de flora y fauna, algunas en peligro de extinción, tales como el Pavo de Cacho (*Oreophasis derbianus*), el Quetzal (*Pharomacrus mocinno*) y la Cayaya (*Penelopina nigra*) (Bonilla 2008).

De la población cercana al astillero, el 85% de los habitantes pertenecen a la étnia Maya-Kaqchikel.

La demografía de las comunidades cercanas al astillero, asciende a una población de 3,259 habitantes, que representan el 11 % de la población total del municipio, siendo estos los directamente beneficiados de los servicios ambientales que presta el bosque localizado en el astillero “Joya Grande” (CONALFA 2008).

Con la realización de los servicios, se contribuyó principalmente a la capacitación de los comunitarios aledaños al astillero “Joya Grande”, acerca de la importancia de conservar, proteger y manejar los recursos naturales renovables de dicho lugar.

**CAPITULO I**  
**DIAGNÓSTICO GENERAL DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO YEPOCAPA**

## 1.1. PRESENTACIÓN

El diagnóstico es la principal herramienta utilizada para lograr el conocimiento de una región o comunidad, ya que permite detectar la problemática de manera general y la forma en que esta es percibida por los pobladores.

Este diagnóstico fue elaborado durante el año 2008, como parte del trabajo realizado durante el Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía-EP SA; realizándolo a través de recopilación y ordenamiento de información en fuentes primarias y secundarias, para dar a conocer la condición actual del municipio de San Pedro Yepocapa, su ubicación, las actividades productivas, sus características biofísicas y la problemática que presenta, entre otros problemas.

El municipio de San Pedro Yepocapa se encuentra al sur del departamento de Chimaltenango; su división político administrativa consiste en un pueblo, tres aldeas y cuatro caseríos. El patrimonio principal es el cultivo y cosecha de café duro y estrictamente duro, que se produce en las fincas, en pequeña escala; además se elaboran petates y sopladores de sibaque, para ser vendidos especialmente por los indígenas en lugares inmediatos a sus viviendas.

En la cabecera municipal se cuenta con un puesto de salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y uno de primeros auxilios del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) para los afiliados.

Entre los problemas que presenta la cabecera municipal, se puede mencionar lo relacionado al Uso No Sostenible de los Recursos Naturales Renovables, como también la falta de organización comunitaria que incide en la falta de acuerdos para ejecutar proyectos productivos enfocados al mejor uso de sus Recursos.

## 1.2. OBJETIVOS

### 1.2.1. Objetivo general

- Determinar la situación actual del municipio de San Pedro Yepocapa, Chimaltenango.

### 1.2.2. Objetivos específicos

- Ubicar al municipio de San Pedro Yepocapa en el tiempo y el espacio.
- Describir las principales actividades productivas de los pobladores del municipio en estudio.
- Conocer los recursos naturales renovables de San Pedro Yepocapa y los problemas de uso que estos afrontan.

## 1.3. METODOLOGÍA

### 1.3.1. Recopilación de información.

Se consultaron documentos que contenían antecedentes e información generada sobre el municipio de San Pedro Yepocapa.

### 1.3.2. Reconocimiento del área de estudio

Se realizaron varios acercamientos con la comunidad en estudio, en las cuales se recorrieron las áreas de bosque, cultivos e infraestructura, además de visitar y entrevistar al técnico forestal de la municipalidad de San Pedro Yepocapa, al señor alcalde municipal, ancianos y algunos líderes comunitarios.

Se observaron aspectos tales como: disponibilidad de servicios básicos (energía eléctrica, agua potable, transporte, comunicación), costumbres, religión, organización

social de la comunidad, entre otros. Se observó además, las condiciones productivas, forma de trabajo y tecnología utilizada.

El último paso consistió en el análisis, interpretación, sistematización y estructuración de la información recolectada para elaborar el diagnóstico.

## 1.4. RESULTADOS

### 1.4.1 Etimología

De acuerdo al análisis realizado por expertos en lingüística, la palabra Yepocapa viene de los vocablos YEPOQ'O, que significa castrar y Kab' que significa miel, formando el término YEPOQ'KAB, que con el tiempo evolucionó hasta crearse el término Yepocapa: que significa lugar en donde se castra miel, y que actualmente es tomado como Valle de Miel.

### 1.4.2 Historia del municipio

En una descripción hecha por el Sacerdote Franciscano de Sousa en el año 1,686, se hizo mención de Acatenango, agregando que hacia el Sur camino a la Costa, se encuentra ubicado otro pueblo, al cual se le denomina San Pedro Yepocapa; dicho pueblo es áspero, montuoso lleno de pedregales y malos pasos; la temperatura de este pueblo es semi-cálida, debido a la cercanía a la Costa; la lengua materna es el Kaqchikel.

Según las crónicas del periodo colonial, citadas en el diccionario geográfico 2,000, para el año 1,686 Yepocapa pertenecía a Acatenango y contaba entonces con 436 habitantes, su población se dedicaba al cultivo de cacao y maíz. En 1,806 Yepocapa estaba adscrito al curato de San Bernabé Acatenango con 87 tributarios.

Tras la independencia y al decretarse la constitución Política de Guatemala, a 11 de octubre de 1,825, se declararon los pueblos que integran el territorio, dividiéndose para la administración de justicia en 11 distritos y varios circuitos. Así es como el distrito octavo

corresponde al departamento de Sacatepéquez, y dentro del circuito llamado Chimaltenango aparece Yepocapa. Años más tarde y al ser creado el departamento de Chimaltenango por decreto de la asamblea constituyente de 12 de septiembre de 1,839, Yepocapa entra a formar parte de este Departamento, en donde figura hasta la fecha actual. En 1,880 ya contaba con 1,040 habitantes; su industria en ese entonces se centraba en la elaboración de petates, hamacas y crianza de ganado; como también el cultivo de maíz, tomate, chile, frijol, cacao. Actualmente los habitantes se dedican principalmente al cultivo del café, que es en lo que se basa su economía. Por su cercana ubicación al pie del volcán de Fuego, el pueblo en las diversas erupciones hechas por este coloso, ha quedado obstruido en sus calles y avenidas de la cabecera Municipal, en donde a falta de atención gubernamental, los moradores han tenido que realizar un trabajo arduo para dejar las calles libres y permitir el paso de los moradores (IGN 1999).

Según relato de los vecinos de este municipio, San Pedro Yepocapa fue fundado en el año 1,825 debido a 436 habitantes que se refugiaban en las zonas montañosas. San Pedro Yepocapa fue declarado miembro del territorio Nacional el 11 de octubre de 1,825 al decretarse la constitución política de Guatemala.

#### 1.4.3 Ubicación y extensión

El municipio de San Pedro Yepocapa, del departamento de Chimaltenango se encuentra ubicado al Sur de la Ciudad capital, tiene un área aproximada de 217 km.<sup>2</sup>, colinda al norte con Acatenango (Chimaltenango); al este con San Miguel Dueñas y Alotenango (Sacatepéquez); al sur con Santa Lucía Cotzumalguapa y Siquinalá (Escuintla); al oeste con Pochuta (Chimaltenango).

En la iglesia al frente del parque central, según el Instituto Geográfico Nacional – IGN, hay una altitud de 1,400 msnm y la ubicación geográfica es: 14°30'00 latitud norte y 90°57'15" longitud oeste.

#### 1.4.4 Rutas de acceso

Para llegar a la cabecera municipal de San Pedro Yepocapa, existen cuatro rutas las cuales son: La primera por Chimaltenango vía Parramos a 40 kilómetros, la segunda por Chimaltenango vía Acatenango a 64 kilómetros, la tercera por Antigua Guatemala vía San Miguel Dueñas a 36 kilómetros, y la cuarta por Santa Lucía Cotzumalguapa vía El Ingenio El Baúl a 21 kilómetros, siendo todas estas vías de terracería.

#### 1.4.5 Suelos

Yepocapa se encuentra sobre material geológico del terciario, rocas volcánicas sin dividir, predominantemente del Mio-Plioceno, incluye tobas, coladas de lava, material lahárico y sedimentos Volcánicos.

Los suelos de la zona pertenecen a la series Chipó (Chi), Osuna (Ou), Chocolá (Cho), Cutzán (Cz), Suchitepéquez (Sx), Yepocapa (Ye), Alotenango (Al) y Cimas Volcánicas (CV), éstos suelos tienen una alta influencia Volcánica y han sido desarrollados sobre cenizas Volcánicas, excepto la serie chipó (Chi), que fue desarrollada sobre roca granítica. Los horizontes en la superficie inician un suelo depositado (Arena), debido a las erupciones volcánicas, cabe mencionar que estos suelos, debido a las características antes mencionadas tienen un riesgo alto a la erosión (Simmons *et al* 1959).

#### 1.4.6 Zonas de vida

Según La Clasificación de René de La Cruz con la metodología del Dr. Leslie Holdridge, en el municipio de San Pedro Yepocapa, existen tres zonas de vida, siendo estas, Bosque Muy Húmedo Subtropical cálido (Bmh-Sc), Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Sub-tropical (Bmh-MB) y Bosque Húmedo Montano Bajo (Bh-MB).

#### 1.4.7 Clima

Según la Clasificación de Thorntwhaite el municipio de San Pedro Yepocapa posee un clima muy diverso, desde cálido que se extiende desde los límites del municipio con Patulul y Santa Lucía Cotzumalguapa hasta el Caserío Monte Carmelo, Finca Chinaja,

Finca El Patrón, Hacienda Santa Cristina, parte de la Hacienda Palo Verde, Finca el Porvenir, Comunidad Agraria Santa Sofía y Aldea los Yucales. Por otra parte en la región existe una franja de clima semicálido que se extiende desde la Finca La Guardiania, Caserío El Amparo y Comunidad Agraria Morelia, hasta el inicio de las faldas de los Volcanes de Acatenango y Fuego; también en el municipio de San Pedro Yepocapa existe una franja de clima templado que se encuentra en las faldas de los volcanes de Acatenango y Fuego y que está intermedia entre la franja de clima semicálido y semifrío; ésta última se encuentra en la cima de los Volcanes anteriormente citados.

Por otro lado el Municipio de San Pedro Yepocapa posee un régimen relativamente largo de lluvias que comprende los meses de mayo a octubre; aunque también existe presencia de lluvias en menor cantidad en los meses de febrero, marzo y abril, el mes más copioso es septiembre (973 mm) y el más seco es enero (20 mm) y a la vez es el mes en donde menos presencia de nubes existe. La precipitación pluvial anual es de 5,438 mm. La ETP promedio anual oscila entre 1,080 y 1,220 mm y la humedad relativa entre 50% y 65%.

Las temperaturas promedio oscilan entre 15 °C y 23 °C; las temperatura máximas se alcanzan en abril (28 °C) y las mínimas en diciembre (6°C). La dirección del viento es 96°, a una velocidad promedio de 1.3 Km. /h; aunque también existen fuertes vientos durante la época de fin de año, que alcanzan velocidades de hasta 27 Km/h (INSIVUMEH 2008).

#### 1.4.8 Fuentes de agua

Dentro de las grandes riquezas naturales del municipio de San Pedro Yepocapa, se pueden mencionar sus diversos nacimientos de agua cristalina, arroyos y ríos, los cuales surten a la población de agua para saciar las diferentes necesidades de los habitantes, cabe mencionar que este pueblo cuenta con un nacimiento especial el cual es suficiente para formar una piscina y ser el máximo responsable del abastecimiento de agua para la cabecera municipal y comunidades aledañas; dentro de los ríos con que cuenta el

municipio, se pueden mencionar: Río Popoya, Río Nimayá, Río Tempiscal, Río San Pedro, Río Queleyá, Río Xayá, Río Pantaleón, Río Montepeque, Río Mineral y Río Gobernador.

#### 1.4.9. Fauna

Entre los animales que forman parte de la biodiversidad se distinguen:

**a) Mamíferos:** Ardilla (*Sciurus deppei*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), pizote (*Nasua narica*), taltuza (*Dipodomys phillipsii*), tacuacín (*Didelphis marsupialis*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), tepezcuintle (*Agouti paca*), jabalí (*Tayassu tajacu*).

**b) Reptiles:** Coral (*Oxyrhopus petola*), zumbadoras (*Dryadophis spp.*), chichicua (*Spilotes pullatus*), cantil (*Agkistrodon bilineatus taylori*), mazacuata (Boa constrictor), iguana (*Iguana iguana*).

**c) Aves:** gavilán (*Accipiter nisus*), zenzontle (*Melanosis hypoleucus*), pájaro carpintero (*Veniliornis fumigatus*), coronados (*Zonotrichia capensis*), urracas (*Pica pica*), colibrí (*Lamprolaima rhami*). (CONALFA 2008).

#### 1.4.10 Flora

Dentro de las especies de flora predominantes en Yepocapa, podemos mencionar: Gravilea (*Grevillea robusta* A.), Chalum (*Inga sp.*), Ciprés común (*Cupressus lusitanica*), ILamo (*Alnus jorulensis* o *Alnus acuminata*), Amate (*Ficus amate*), Roble (*Quercus sp.*), Pino (*Pinus pseudostrobus* y *Pinus hartwegii*), Encino (*Quercus sp.*), Cedro (*Cedrella odorata* L), Palo de pito (*Eritrina bertereoana* Urb.), Sauce llorón (*Salix sp.*), entre otros.

#### 1.4.11. Finca municipal para abastecimiento de agua

En el municipio de San Pedro Yepocapa se cuenta con un área protegida por la municipalidad de aproximadamente 3/4 de caballería en donde se ubica el Nacimiento de Agua Potable que abastece al 75 por ciento de la población, dicha área protegida era una finca privada que fue adquirida por la municipalidad en el año 2,001. La municipalidad

decidió adquirir dicha finca en propiedad, debido a los problemas con el abastecimiento del vital líquido, dicha finca esta constituida el día de hoy en un centro turístico.

#### 1.4.12 Astilleros municipales

Dentro del municipio existen tres astilleros, los cuales tienen alta diversidad de especies florísticas y faunísticas, las cuales están siendo amenazadas por taladores ilícitos de árboles, el ocoteo y cazadores de la región. El astillero de mayor extensión se denomina “Joya Grande”, y ocupa una extensión de 2,348 hectáreas.

#### 1.4.13 Aspectos demográficos

##### 1.4.13.1 Población por sexo y grupo étnico

El número de habitantes en el municipio es de 31,762 siendo el 53% mujeres y el 47% hombres. De los 31,762 habitantes, el 33% son mestizos y el 67% indígenas, de los cuales, el 0.54% son zutuhiles, 1.57% k'iche's, 1.89% mames y 63% kaqchikeles (CONALFA 2008).

##### 1.4.13.2 Densidad poblacional

La densidad poblacional del municipio es de 91 habitantes/Km<sup>2</sup> en el área rural y 6,002 habitantes/Km<sup>2</sup> en el área urbana.

El número promedio de miembros por familia es de 9 en el área rural y de 7 miembros en el área urbana (CONALFA 2008).

##### 1.4.13.3 Migración

La migración se da principalmente a Santa Lucía Cotzumalguapa, durante los meses de noviembre a abril hacia los parcelamientos de Morelia, Santa Sofía y San Rafael Sumatán (CONALFA 2008).

#### 1.4.14 Salud

##### 1.4.14.1. Mortalidad infantil

La tasa de mortalidad infantil en este municipio es de 12 niños al año, siendo la asfixia prenatal y la neumonía las principales causas de muerte infantil (CONALFA 2008).

##### 1.4.14.2. Morbilidad

Dentro de las principales enfermedades que afectan a la población en este municipio, se encuentra, la neumonía y bronconeumonía (52%), desnutrición (66%), anemia (28%), herpes (29%), hipertensión arterial (14%), diabetes (10%), entre otras. (CONALFA 2008).

##### 1.4.14.3. Desnutrición

La desnutrición tiene presencia tanto en la población infantil como en la adulta, aquejando dentro de la población infantil al 79% y dentro de la población adulta al 5% aproximadamente (CONALFA 2008).

##### 1.4.14.4. Servicios de salud y equipamiento.

En el municipio se cuenta con un Centro de Salud, dos puestos de salud, una unidad mínima, siete centros comunitarios de extensión de cobertura y un hospital.

##### 1.4.14.5. Eliminación de la basura

La forma más frecuente de eliminación de basura en las comunidades de este municipio son, a través de incineración, arrojándola en terrenos públicos (basurero municipal), arrojándola en ríos, enterrándola y deposición en basureros clandestinos en sitios privados o públicos.

#### 1.4.15. Educación

##### 1.4.15.1. Población analfabeta

En el municipio existe un total de 3,461 analfabetos, de los cuales el 25% son del área urbana y 75% del área rural, 943 son mestizos y 2,518 son indígenas. Solamente el 2.42% tienen acceso a escolaridad de nivel diversificado (CONALFA 2008).

##### 1.4.15.2. Cobertura educativa.

En el año 2,007 la cobertura educativa a nivel municipal alcanzó altas proporciones cuantitativas, en el nivel primario asistieron 4,156 alumnos, en el ciclo básico asistieron 1,024 alumnos y en el nivel diversificado asistieron 29 alumnos. Existen 65 escuelas públicas, 10 institutos públicos y 3 colegios privados (CONALFA 2008).

##### 1.4.15.3. Otros programas de educación

Actualmente en el municipio se cuenta con educación a través del Instituto Guatemalteco de Educación Radifónica (IGER), educación Informal a través de la Guardería de niños a cargo de SOSEP y CONALFA-Comisión Nacional de Alfabetización quien trabaja con un sistema educativo “no formal”.

#### 1.4.16. Organización y participación social

En la cabecera municipal existe una cooperativa denominada “Cooperativa Sampedrana”, además de contar también con otras organizaciones no gubernamentales-ONG's tales como la “Fundación para Ayuda de Niños y Ancianos”, algunas Radios Comunitarias, un Hospital Recco 7 y la Asociación Pro-bienestar de los guatemaltecos-Probigua, entre otras, además de contar con algunas organizaciones gubernamentales tales como el Centro de Salud, Escuelas de primaria Urbana, Policía Nacional Civil-PNC, Secretaria de Organización Social de la Esposa del Presidente-Sosep, Organismo Judicial y Delegación del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social-IGSS.

## 1.4.17. Población económicamente activa -PEA-

Cuadro 1-1. Población económicamente activa por rama de actividad a nivel municipal

Población ocupada			Población Desocupada
Agropecuaria	Industria	Servicios	Desempleo
6,846	768	1,593	2,739

Fuente: CONALFA 2008

**NOTA:** Se considera Población Económicamente Activa (PEA) únicamente a las personas mayores de siete años que se encuentran realizando cualquier tipo de trabajo con el objetivo de conseguir con ello un incentivo económico.

## 1.4.18 Actividad en servicios

## 1.4.18.1 Comercio

A esta actividad se dedican aproximadamente 3,500 personas a nivel municipal, obteniendo un ingreso promedio de Q. 1,800.00 al mes.

## 1.4.18.2. Transporte y almacenamiento

Aproximadamente 100 personas a nivel municipal se dedican a desarrollar actividades relacionadas con el transporte, obteniendo un ingreso promedio de Q. 3,500.00 al mes.

## 1.4.18.3. Energía eléctrica

De forma generalizada si existen servicios de energía eléctrica en la cabecera municipal y algunas aldeas y caseríos, con excepción de las comunidades, Aldea Sangre de Cristo, Caserío El Sendero, Finca Cananga, Finca Trinidad Sumatán, Finca Santa Teresa Sumatán, Finca San Antonio Sumatán, Finca San José Miraflores, Finca Peña Plata Finca, San Francisco Sumatán, Finca Santa Cristina, Finca Argentina, Finca San José La Unión, Parcelamiento San José Chuachillil, Parcelamiento San José Chirijuyú y Parcelamiento Las Victorias,

#### 1.4.18.4. Agua potable

Existen servicios de agua potable en la cabecera municipal y en las comunidades Aldea Buena Vista, Aldea San Francisco y Aldea Ojo de Agua, además de que en las 45 comunidades restantes el servicio no es potable, pero si es agua entubada.

#### 1.4.18.5. Transporte público

Únicamente existe este transporte en la cabecera municipal y en las Aldeas Buena Vista y La Cruz, en el Caserío El Paraíso, la Finca El Recreo, Finca La Ceiba Sumatán, Parcelamiento Montellano, Parcelamiento Los Brillantes, Parcelamiento San Rafael Sumatán y Parcelamiento Las Victorias

#### 1.4.19. Actividad agrícola

##### 1.4.19.1 Viveros

La mayoría de las fincas dentro del municipio posee viveros de café, siendo este uno de los cultivos de mayor importancia.

Cuadro 1-2. Fincas con viveros de diversas especies

<b>Fincas con viveros (2002 / 2003)</b>						
<b>Fincas</b>	<b>Frutales</b>	<b>Ornamentales</b>	<b>Hule</b>	<b>Café</b>	<b>Forestales</b>	<b>Otras</b>
36	3	7	1	21	5	2

Fuente: INE 2003

##### 1.4.19.2. Cultivos anuales o temporales

Dentro de esta clasificación de cultivos según el ciclo de vida, el más importante lo constituye el cultivo de maíz blanco tanto en superficie plantada como en producción.

Cuadro 1-3. Cultivos anuales o temporales

Superficie cosechada y producida de cultivos anuales o temporales-2002 / 2003			
Cultivo	Fincas	Manzanas (Mz)	Quintales (qq)
Ayote	5	3	26
Frijol Negro	47	23	182
Frijol de Otros Colores	1	1	1
Maíz Amarillo	21	12	302
Maíz Blanco	335	477	15218
Maíz de Otros Colores	2	1	8
Tomate	1	0	150

Fuente: INE 2003

## 1.4.19.3. Cultivos permanentes y semipermanentes

De los cultivos permanentes, el café es el de mayor importancia económica en cuanto a producción y superficie plantada.

Cuadro 1-4. Cultivos permanentes y semipermanentes

Superficie cultivada y producida, obtenida de cultivos permanentes y semipermanentes, 2002 /2003.			
Cultivo	Fincas	Manzanas (mz)	Quintales (qq)
Aguacate	174	23	1031
Banano	500	56	21273
Cacao	2	14	1051
Café	1386	5816	27,7191
Caña de Azúcar	19	54	6737
Cardamomo	11	9	162
Ciruela	1	0	5
Durazno y Melocotón	8	0	36
Flores y Plantas Ornamentales	13	3	221
Hule	6	158	1934
Limón	170	34	1030

Macadamia	18	240	3051
Mango	76	4	116
Naranja	183	0	590
Papaya	33	2	1591
Piña	16	1	19
Plátano	81	14	2477

Fuente: INE 2003

#### 1.4.19.4. Tecnología utilizada en actividades agrícolas

Cuadro 1-5. Tipos de tecnología utilizada en actividades agrícolas

Número de fincas según el tipo de tecnología utilizada en actividades agrícolas					
Total Fincas	Semilla Mejorada	Abono Orgánico	Abono Inorgánico	Plaguicidas	Riego
1,160	206	593	874	774	59

Fuente: INE 2003

#### 1.4.20 Producción pecuaria

La producción pecuaria de mayor importancia en el municipio de San Pedro Yepocapa, se realiza en las comunidades Aldea Sangre de Cristo, Finca Palo Verde, Finca Santa Cristina, Finca Argentina, Finca El Sendero y Parcelamiento Nueva Victoria, realizando crianza de ganado vacuno.

Cuadro 1-6. Producción pecuaria

Número de fincas censales, producción pecuaria, Mayo 2003.		
Ganado, Aves y Colmenas	Fincas	Total
Ganado Bovino	68	2936
Ganado Porcino	16	415
Ganado Caprino	5	22
Ganado Caballar	32	171
Aves	114	2241
Colmenas	6	39

Fuente: INE 2003

#### 1.4.21 Producción artesanal

En la cabecera municipal se elaboran petates y sopladores, siendo esta actividad desarrollada aproximadamente por 30 personas en el Municipio, obteniendo un ingreso promedio mensual de Q. 1,200.00 por cada uno.

### 1.5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. La principal actividad productiva de los pobladores del municipio de San Pedro Yepocapa es la producción de café, teniendo a su favor las condiciones adecuadas para la explotación de este cultivo.
2. El municipio de San Pedro Yepocapa cuenta con abundantes recursos naturales renovables, en donde los de mayor importancia ecológica y económica son los que resguarda el astillero municipal “Joya Grande” y el nacimiento que este alberga, el cual abastece de agua potable al 75% de la población de la cabecera municipal de San Pedro Yepocapa.
3. Debido a sus condiciones biofísicas, el municipio de San Pedro Yepocapa, posee una amplia diversidad de flora y fauna, debido a lo cual es importante impulsar la conservación y el uso sostenible de los mismos.
4. San Pedro Yepocapa, es uno de los municipios de Chimaltenango con mayor riqueza cultural, debido a que existen cuatro grupos étnicos, los mestizos, tzutuhiles, k’iche’s, mames y kaqchiqueles.
5. Se hace importante el velar por la protección y manejo sostenible de la diversidad de recursos naturales renovables con los que cuenta el municipio de San Pedro Yepocapa, con la implementación de programas de concientización y fomento a través de la Oficina Forestal y de Medio Ambiente de la municipalidad.

6. Es indispensable impartir educación forestal formal a nivel primario a través de la implementación de los módulos de educación forestal de Bopaz-INAB-MINEDUC, para crear una conciencia ecológica hacia la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales renovables.

#### 1.6. BIBLIOGRAFIA

1. CONALFA (Comité Nacional de Alfabetización, GT). 2008. Estudio de las comunidades de San Pedro Yepocapa, Chimaltenango. Guatemala. 52 p.
2. Cruz S, JR De la. 1982. Clasificación de reconocimiento de las zonas de vida de la república de Guatemala. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
3. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1999. Diccionario geográfico de la república de Guatemala. Guatemala. 1 CD.
4. INE (Instituto Nacional de Estadística, GT). 2003. Censo nacional agropecuario. Guatemala. 1 CD.
5. Simmons, C; Tárano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Guatemala, Instituto Agropecuario Nacional. 1,000 p. 1 CD.

## **CAPÍTULO II**

**CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA Y SOCIOECONÓMICA DEL ASTILLERO MUNICIPAL  
“JOYA GRANDE”, SAN PEDRO YEPOCAPA, CHIMALTENANGO.**

**BIOPHYSIC AND SOCIOECONOMIC CHARACTERIZATION OF MUNICIPAL  
SHIPYARD “JOYA GRANDE”, SAN PEDRO YEPOCAPA, CHIMALTENANGO.**

## 2.1. PRESENTACIÓN

El astillero municipal “Joya Grande” es una masa boscosa que representa para los poblados aledaños una fuente inagotable de bienes y servicios ambientales (agua, leña, madera, hongos comestibles, plantas medicinales, entre otros).

El astillero se ubica sobre las laderas Sur y Norte de los Volcanes de Acatenango y Fuego en el municipio de San Pedro Yepocapa, del departamento de Chimaltenango, abarcando una extensión aproximada de 2,348 hectáreas.

Según el mapa de clasificación de zonas de vida para Guatemala, elaborado a nivel de reconocimiento por René de la Cruz con la metodología del Dr. Leslie Holdridge, el astillero se ubica en la zona de vida Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical (Bmh-MB).

El astillero “Joya Grande” es una importante zona de recarga hídrica, la cual posee una amplia abundancia de fuentes de agua, de las cuales las más importantes son: Río San Pedro, Río La Playa y Río Tempiscal, los cuales son aprovechados por la población de la cabecera municipal de San Pedro Yepocapa y Santa Lucía Cotzumalguapa; también posee gran diversidad faunística y florística, siendo un área muy importante para la avifauna por pertenecer a la “Región Avifaunística de Las Tierras Altas” que es una zona reconocida internacionalmente como zona de endemismo de aves, albergando el pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*), el quetzal (*Pharomacrus mocinno*) y la cayaya (*Penelopina nigra*).

El astillero posee fuertes e importantes amenazas a su integridad, dentro de las que se pueden mencionar: la tala ilegal, la cacería y los incendios forestales. Debido a ello se realizó la presente caracterización, la cual brindó los insumos necesarios para la formulación del estudio técnico y el plan maestro, que exige el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) para declarar y administrar el astillero como área protegida, bajo la categoría de Parque Regional Municipal.

El astillero municipal, “**Joya Grande**”, actualmente goza de los Incentivos del Programa Piloto de Apoyos Forestales Directos – PPAFD - del PARPA, como herramienta que garantiza su conservación. Siendo el presente año 2,009 el último año incentivado.

El área en mención presenta diversidad de especies faunísticas, las cuales están amenazadas por la cacería y reducción de su hábitat; existiendo además la problemática de la tala ilícita y la extracción indiscriminada de hoja de kip (*Chamaedorea spp.*), orquídeas y tillandsias entre otras epífitas.

Existe interés por parte de la municipalidad de San Pedro Yepocapa y el Centro para la Investigación y Planificación del Desarrollo Maya “SOTZ’IL” por conservar el astillero, para lo cual se hace necesario conocer la situación actual de los recursos naturales renovables y su interacción con las comunidades vecinas para definir las actividades que conlleven al manejo del área para su conservación.

## 2.2. MARCO CONCEPTUAL

### 2.2.1. Recursos naturales

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

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

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

#### 2.2.1.1. Fauna:

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

#### 2.2.1.2. Flora:

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

#### 2.2.2. Inventario forestal:

Es una herramienta que consiste en extraer información de un bosque para saber como aprovecharlo, es como una radiografía del bosque, un resumen de su situación en un tiempo dado. Se trata de revelar una serie de cualidades y aspectos cuantitativos de los árboles y el ambiente en determinados puntos del bosque (llamados parcelas) considerados representativos según los objetivos del inventario. La finalidad del inventario es ubicar el recurso, así como para diferenciar las categorías de bosque que luego serán inventariadas; se utilizan fotografías aéreas, imágenes satelitales, apoyadas en la información de mapas. A su vez, luego de realizado el inventario, se pueden volcar los datos obtenidos en mapas que superponen la información de las imágenes con la obtenida en el campo, resultando de esto la posibilidad de obtener más datos en la forma de una subdivisión más detallada (CATIE 2002).

#### 2.2.3. Capacidad del uso de la tierra:

Es la determinación en términos físicos del soporte que tiene una unidad de tierra de ser utilizada para determinados usos, o cobertura y/o tratamientos. Generalmente se basa en el principio de la máxima intensidad de uso soportable sin causar deterioro físico del suelo; determinada a través de una clasificación de capacidad de uso que básicamente es el agrupamiento de interpretaciones que se hacen principalmente para fines

productivos y de conservación y comienza por la distinción de unidades de mapeo; permite hacer algunas generalizaciones con respecto a las potencialidades del suelo, limitaciones de uso y problemas de manejo (Miranda Castillo 2007).

#### 2.2.4. Caracterización

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

#### 2.2.5. Información biofísica

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

#### 2.2.6. Información socioeconómica

Es aquella información referida a las capacidades que tiene la población para emprender actividades tales como: acceso a vivienda, empleo, salud, recreación, servicios financieros, acceso a la tierra, acceso a infraestructura para la producción, la accesibilidad del lugar (camino, vías), los servicios públicos y variables demográficas tales como: densidad, escolaridad y pobreza (FDN 2005).

#### 2.2.7 Información cultural

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

### 2.2.8. Conservación

La conservación es la gestión de la utilización de la biosfera por el ser humano, de tal suerte que produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero manteniendo la calidad de los recursos y la potencialidad para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones futuras (Reglamento de La Ley de Áreas Protegidas-Acuerdo Gubernativo 759-90).

### 2.2.9. Áreas protegidas

Son áreas protegidas, incluidas sus respectivas zonas de amortiguamiento, las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de flora y fauna silvestre, sus recursos conexos e interacciones naturales y culturales que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores, de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas críticas de los ríos, de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal modo de mantener opciones de desarrollo sostenible (Ley de áreas protegidas, Decreto Legislativo No. 4-89).

### 2.2.10. Coadministración de áreas protegidas

La coadministración es una situación en la cual uno o varios grupos de interés o socios, generalmente instituciones de Gobierno, con organizaciones privadas y organizaciones comunitarias están involucradas sustancialmente en la administración de un área protegida. Generalmente se entiende por un arreglo institucional entre usuarios locales, grupos de interesados en la conservación de la biodiversidad y las agencias gubernamentales encargadas de la administración de los recursos de la Nación.

La práctica de la administración compartida de áreas protegidas ha evolucionado en Guatemala desde la promulgación de la Ley de Áreas Protegidas a finales de la década de 1980, a partir de aceptar la dificultad que representa para un solo actor (ya sea del Estado o de la sociedad civil), conservar áreas protegidas en una realidad socioeconómica, política, ambiental y cultural como la nuestra.

Los administradores de áreas protegidas pueden ser entidades públicas del gobierno central o municipal, organizaciones civiles sin fines de lucro con personería jurídica, comunidades dueñas de áreas silvestres declaradas áreas protegidas y personas individuales (en el caso de los propietarios de reservas privadas).

Hasta el presente, la coadministración en Guatemala se ha dado principalmente entre el Estado a través de CONAP, INAB y las municipalidades y organizaciones civiles sin fines de lucro. En el país existen parques regionales municipales, que están siendo coadministrados entre municipalidades como administradoras oficiales de estas áreas y organizaciones comunales, quienes aún detentan formas de dominio y normas de uso consuetudinarias sobre estas áreas silvestres.

La coadministración se ha impulsado como estrategia en Guatemala asumiendo que tiene el potencial de generar los siguientes beneficios:

- Reunir y complementar las ventajas comparativas del sector público y privado en un accionar común.
- Reunir y complementar las especializaciones técnicas y el poder legal de las diversas instituciones públicas que administran áreas protegidas (IDAEH, CECON, INAB, Municipalidades).
- Descentralizar el manejo de recursos naturales y la biodiversidad, contribuyendo a legitimarlo frente a los actores locales.
- Mejorar las oportunidades para gestionar recursos financieros y técnicos para las áreas protegidas a corto, mediano y largo plazo.
- Generar condiciones más propicias para una mayor participación de la sociedad civil (grupos con derechos consuetudinarios y la iniciativa privada), así como de las autoridades locales en el manejo de los recursos naturales.
- Finalmente, asegurar una mayor continuidad en las directrices y programas de las áreas protegidas, evitando así los efectos derivados de los cambios de gobierno.

La coadministración para ser exitosa, depende de la presencia o construcción de cuatro elementos clave: **primero**, legitimidad de los coadministradores; **segundo**, responsabilidades claramente compartidas entre administradores; **tercero**, equilibrio entre los niveles de autoridad y responsabilidad de cada coadministrador y correlación entre el nivel de responsabilidad con el nivel de autoridad; y **cuarto**, compromiso con la construcción de capacidades locales para el manejo de las áreas.

El universo de casos que pueden ser comprendidos como una coadministración incluye las siguientes relaciones:

- Entre dos administradores públicos que son entidades del gobierno central (CONAP, CECON, IDAEH, INAB, INGUAT).
- Entre un administrador público del gobierno central y una municipalidad.
- Entre un administrador público del gobierno central y un administrador que es organización civil sin fines de lucro.
- Entre un administrador municipal y un administrador que es organización civil sin fines lucrativos (tanto organizaciones no gubernamentales registradas como tales, como organizaciones comunitarias consuetudinarias). (CONAP 2002).

#### 2.2.11. Estudio técnico

Documento que caracteriza biológica, física, cultural, social y económicamente un área de interés a proteger y que constituye el requisito legal para la declaratoria de nuevas áreas protegidas ante el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP *et al* 2006).

## 2.3. OBJETIVOS

### 2.3.1. Objetivo general

- Describir la situación actual de los recursos naturales renovables y la situación socioeconómica de los pobladores aledaños al astillero municipal “Joya Grande” de San Pedro Yepocapa, Chimaltenango.

### 2.3.2. Objetivos específicos

- Describir los aspectos biofísicos existentes.
- Describir el contexto cultural y socioeconómico de los pobladores.
- Describir en calidad y cantidad los recursos suelo y agua existentes.
- Describir las principales especies de flora y fauna.
- Identificar los beneficios que el astillero municipal “Joya Grande”, proporciona a los pobladores de las comunidades aledañas.
- Constituir el documento base, que proporcione los insumos necesarios para la formulación del estudio técnico del astillero municipal “Joya Grande”.

## 2.4. METODOLOGÍA:

Para la realización de la presente caracterización, se utilizó la guía temática elaborada por la comisión de vacíos del NISP-CONAP en el año 2,008, la cual integra todos los criterios de la guía oficial para estudios técnicos del CONAP, los criterios de planes de conservación de área de TNC (PCA) y los criterios utilizados en diversos planes maestros aprobados por el CONAP.

### 2.4.1. Aspectos biofísicos:

#### 2.4.1.1. Ubicación y extensión geográfica:

Se geoposicionó el sitio de interés, mediante el uso del sistema de información geográfica–SIG, ubicando éste en la fotografía aérea y ortofoto 2,006 del MAGA; elaborando el mapa de ubicación del sitio, además de ubicar el polígono del astillero en la

hoja cartográfica respectiva. Se elaboró también el plano respectivo y se cuantificó el área del astillero.

#### 2.4.1.2. Geología:

Se verificó el origen geológico del sitio, apoyado en mapas geológicos ya generados en el país, habiendo revisado los mapas generados por el SIG del MAGA y los mapas existentes en el centro de información de Agronomía-CEDIA.

#### 2.4.1.3. Suelos:

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

#### 2.4.1.4. Estudio de capacidad de uso de la tierra:

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

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

#### 2.4.1.5. Clima:

Se identificaron las características climáticas del lugar (temperatura, precipitación, humedad relativa, dirección y velocidad del viento) del año 2,008 a través del análisis e interpretación de los registros de las estaciones del INSIVUMEH localizadas en el Volcán de Fuego y con el uso del mapa de clasificación climática de Thornwaite.

#### 2.4.1.6. Recursos hídricos:

Consultando los mapas 2,006 generados por el SIG del MAGA, se elaboró el **mapa hidrográfico**, identificando las redes de drenajes de importancia, geoposicionando nacimientos relevantes dentro del astillero, haciendo uso del programa Arcgis.

#### 2.4.1.7. Zonas de vida:

En base al mapa de clasificación a nivel de reconocimiento elaborado para Guatemala por René de la Cruz, según el sistema de clasificación del Dr. Leslie Holdridge, se definió la zona de vida que corresponde al lugar; verificando la vegetación característica con recorridos de campo, para ubicar el astillero dentro de la zona de vida correspondiente.

#### 2.4.1.8. Descripción florística:

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

- a. Se realizó un inventario forestal a nivel de semidetalle durante los meses de Enero y Febrero del 2009, con la finalidad de describir la abundancia y presencia de las especies arbóreas presentes en el astillero, como también la carga maderable existente en el bosque.

El tipo de inventario realizado fue “Sistemático estratificado”. Subdividiendo el Bosque en tres estratos, según el tipo de bosque y densidad del arbolado; siendo el **estrato uno** el constituido por bosque de pino, el **estrato dos** el constituido por Bosque latifoliado con presencia de canac, encinos e ilamos, entre otros y el **estrato tres** el constituido por Bosque también latifoliado con la presencia de chupe, chalum y amate, entre otros.

- b. El inventario se realizó con una intensidad de muestreo del 0.20%, distribuyendo en total 46 parcelas; 3 en el estrato uno, 11 en el estrato dos y 32 en el estrato tres; las parcelas levantadas fueron de forma circular y de una dimensión de 1,000 metros cuadrados (0.1 ha) por parcela.
- c. La información a recabar en cada parcela fue además del nombre común y científico de la especie, el diámetro a la altura del pecho – DAP - y altura total de todos los árboles dentro de la parcela; para obtener finalmente con estos datos, el número de árboles, el área basal y el volumen por hectárea del bosque del astillero.

#### 2.4.1.9. Agrobiodiversidad:

Se realizaron caminamientos y entrevistas para conocer los diferentes cultivos a los que los pobladores se dedican dentro del área del astillero.

#### 2.4.1.10. Reservorio de germoplasma:

Se realizaron caminamientos y entrevistas para determinar la existencia de especies florísticas que presentan especial interés para la conservación.

#### 2.4.1.11. Fauna:

Se diseñaron y levantaron encuestas, en donde se obtuvo información relacionada a la presencia de especies faunísticas; consultando además en el CONAP en los listados de fauna para la región. Finalmente se elaboraron los listados de grupos de especies importantes presentes en el lugar.

#### 2.4.1.12. Sitios de especial interés y/o belleza paisajista:

A través de recorridos de campo y de la realización de consulta a personas conocedoras del lugar, se identificaron los sitios de interés paisajístico; dichas consultas fueron dirigidas a los pobladores como consultas directas.

#### 2.4.1.13. Ocurrencia de fenómenos naturales excepcionales:

Se realizaron una serie de visitas al “Observatorio del Volcán de Fuego del INSIVUMEH”, así como consultas a los ancianos de las comunidades, con la finalidad de describir la ocurrencia de fenómenos naturales en los últimos años en el lugar; los cuales se enlistaron y describieron.

#### 2.4.2. Descripción cultural del sitio

Se realizaron entrevistas a los ancianos de las comunidades y se recopilaron los antecedentes históricos del lugar, cotejando la información para definir los usos históricos de la tierra, organización social y la cosmovisión de los recursos naturales renovables.

#### 2.4.3. Descripción socioeconómica del sitio:

Se realizó una exhaustiva búsqueda de información en diversas fuentes, tales como: INE, CONALFA, municipalidades, comités y asociaciones locales, entre otras, en donde se obtuvo información relacionada con los poblados adyacentes al área de estudio (demografía, nivel educativo, servicios de salud, infraestructura, organización y grado de participación en el desarrollo y aspectos sociopolíticos).

##### 2.4.3.1. Organizaciones en la región:

Se consultó en la municipalidad sobre la existencia, forma y tipo de las organizaciones presentes en las comunidades aledañas al área de estudio, a fin de describir estas y citarlas en el documento adjunto.

## 2.5. RESULTADOS

### 2.5.1. Descripción biofísica:

#### 2.5.1.1. Ubicación geográfica:

El municipio de San Pedro Yepocapa se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas 14°30'03" Latitud Norte y 90°54'42" Longitud Oeste, parte de éste municipio corresponde al astillero "Joya Grande".

El astillero municipal forma parte de las laderas de los Volcanes Acatenango y Fuego en el municipio de San Pedro Yepocapa, departamento de Chimaltenango.

El Volcán de Acatenango posee dos picos, el que esta hacia el sur es la cima principal o pico central, el cual se encuentra a una altura de 3,975 msnm y el pico Norte que lleva los nombres de Yepocapa, Tres Hermanas o Tres Marías. El volcán de Acatenango esta situado directamente sobre la cadena volcánica que atraviesa Guatemala y junto a él se encuentra el volcán de fuego; la parte en donde se unen estos dos Volcanes es conocida por los comunitarios como la Horqueta, siendo esta parte del Astillero Municipal.

#### 2.5.1.2. Localización político-administrativa:

El astillero está situado en el municipio de San Pedro Yepocapa, sobre las laderas de los colosos de Acatenango y Fuego; cercano a los municipios de Acatenango, San Miguel Dueñas, Alotenango, Escuintla y Siquinalá, entre los departamentos de Sacatepéquez, Chimaltenango y Escuintla (ver mapa adjunto).

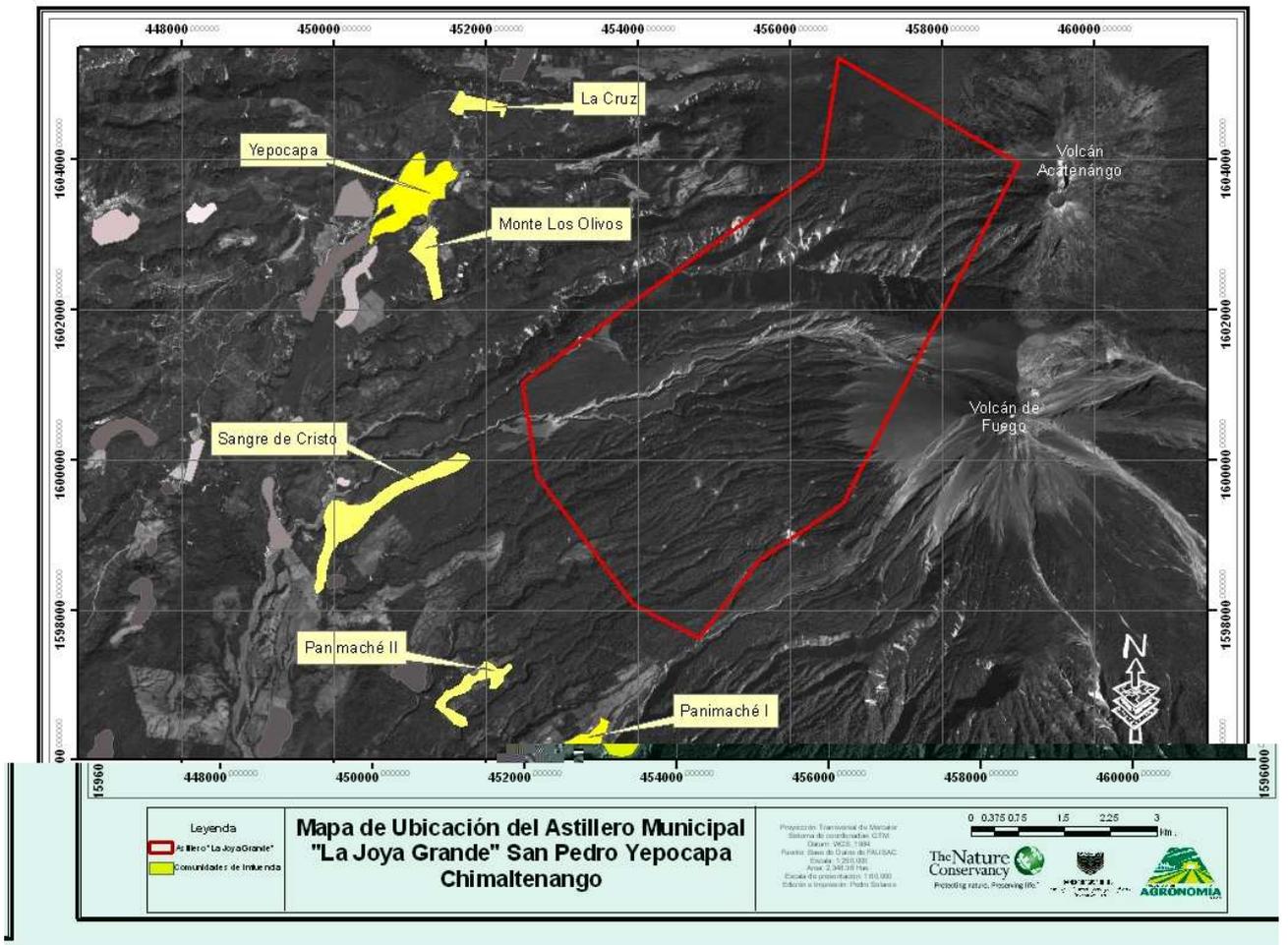


Figura 2-1 Mapa de ubicación del astillero municipal “Joya Grande”, de San Pedro Yepocapa.

#### 2.5.1.3. Extensión geográfica:

El astillero posee un área aproximada de 23.48 Km<sup>2</sup> equivalente a 2,348 hectáreas.

#### 2.5.1.4. Colindancias y límites:

El astillero limita al Norte con el municipio de Acatenango, departamento de Chimaltenango; al Sur con el municipio de Siquinalá, departamento de Escuintla; al Este con el municipio de San Juan Alotenango, departamento de Sacatepéquez y al Oeste con el resto del municipio de San Pedro Yepocapa, departamento de Chimaltenango (Bonilla 2008).

Las comunidades que colindan con el astillero son, las aldeas; La Cruz, Monte los Olivos, Panimaché I y Panimaché II y el Caserío Sangre de Cristo.

#### 2.5.1.5. Vías de comunicación:

Para llegar al astillero se recorren 45 kilómetros a la ciudad de Antigua Guatemala, departamento de Sacatepéquez; luego se continúa 5 Kilómetros hasta el municipio de Ciudad Vieja y de allí 10 Kilómetros hasta el municipio de San Miguel Dueñas, pasando por la Finca San Sebastián y Concepción Calderas, hasta llegar al “parcelamiento agrario La Soledad”, desde esta comunidad se asciende a la parte del astillero municipal que se encuentra en las faldas del Volcán Acatenango.

Otra vía de acceso es por el departamento de Chimaltenango, llegando a la ciudad de Chimaltenango se recorren 5 Kilómetros hacia el municipio de Parramos, de allí se recorren 15 Kilómetros hasta llegar a la comunidad de Calderas y 5 Kilómetros hasta llegar a la comunidad o parcelamiento de la Soledad del municipio de Acatenango.

Otra de las vías de acceso, es por el departamento de Escuintla, pasando por la cabecera municipal de Santa Lucía Cotzumalguapa, recorriendo 21 kilómetros hasta la cabecera municipal de San Pedro Yepocapa; luego se recorren 18 kilómetros pasando por

el parcelamiento Morelia y a un Kilómetro de Morelia se encuentra la comunidad Panimaché I del municipio de San Pedro Yepocapa, desde donde se asciende a la parte del astillero que se encuentra en las faldas del Volcán de Fuego.

#### 2.5.1.6. Fisiografía:

El área pertenece a la región fisiográfica “Tierras Altas Volcánicas”, que es una extensa región que abarca más de la mitad del país y que esta conformada por el conjunto de cumbres y conos volcánicos, mesetas y valles interiores. En ésta región hubo actividad volcánica desde el Paleozoico hasta el terciario, las erupciones desde todo tipo de grietas lanzaron grandes cantidades de material, principalmente basalto y riolacitas que cubrieron las formaciones de tierra preexistentes desarrolladas sobre el basamento cristalino y sedimentario. La formación de esta región volcánica fue seguida por fallas provocadas por la tensión local, la cual quebró y movió material de la superficie.

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

#### 2.5.1.7. Geología:

El tipo de rocas sobre las que se encuentra el área del astillero son rocas ígneas y metamórficas, además existen rocas volcánicas del período cuaternario-Qv predominantes del Mio-Plioceno, incluye tobas, coladas de lava, material lahárico y sedimentos volcánicos (MAGA 2000).

#### 2.5.1.8. Topografía y altitud:

La topografía del área es muy variable, oscilando entre los 12% y 55%; sin embargo se encuentran hondonadas con pendientes mayores. El rango altitudinal oscila entre los 1,400 y 3,300 msnm (MAGA 2000).

#### 2.5.1.9. Suelos:

Los suelos se encuentran dentro de la clase miscelánea denominada Suelos de Declive del Pacífico; los cuales agrupan a los suelos profundos y poco profundos desarrollados sobre ceniza volcánica de color claro (MAGA 2005).

Según Simons (*et. al*). los suelos pertenecen a la serie Alotenango (Al), los cuales tienen una alta influencia volcánica, desarrollados sobre cenizas volcánicas de color oscuro, son suelos profundos con alto contenido de arena por lo que son sueltos y livianos, teniendo un potencial alto de fertilidad, la profundidad efectiva es de 110 centímetros aproximadamente, tienen buen drenaje interno, el pH ponderado es ácido, además poseen una textura franco-arenosa, una coloración superficial café-grisáceo; el material original es ceniza volcánica, el relieve es inclinado y un color subterráneo café oscuro. Los horizontes en la superficie inician con un suelo depositado (Arena), debido a las erupciones volcánicas, cabe mencionar que este tipo de suelos debido a las características antes mencionadas tienen un riesgo alto de erosión. Por otro lado en la parte más alta del astillero se encuentra presente la serie de suelos denominada Cimas Volcánicas (CV), la cual es desarrollada al igual que la Serie Alotenango sobre cenizas volcánicas y se caracteriza por la presencia de fuertes pendientes (MAGA 2000).

#### 2.5.1.10. Uso de la tierra:

El astillero, en la parte más alta (mayor a 3,000 msnm), está cubierto por bosque natural de pino. La mayoría de la superficie del astillero se encuentra cubierto por bosque latifoliado; en una pequeña extensión el astillero posee cultivos agrícolas (ver mapa adjunto).

#### 2.5.1.11. Capacidad de uso de la tierra

EL 65% es apto para bosques de protección, el 14% es apto para bosques de producción y el 21% para uso agrícola (15% para cultivos anuales-maíz y frijol y 6% para

cultivos permanente-café, aguacate, hoja de maxán, limón, entre otros); lo cual indica que en el 79% de la extensión no debería de permitirse el cambio de uso del suelo hacia otra actividad que no sea el uso forestal. (Ver mapa)

#### 2.5.1.12. Intensidad de uso de la tierra:

La mayor parte de la superficie del astillero posee un uso correcto (cobertura boscosa); existiendo una porción de tierra - 4% aproximadamente, que se encuentra parcelada y ocupada por cultivos agrícolas, de esta, una pequeña porción - 1% aproximadamente, se encuentra sobreutilizada dado principalmente a las condiciones de pendiente, drenaje, pedregosidad y profundidad efectiva del suelo. Cabe resaltar que un área aproximada de 400 ha, que corresponde al 15% del astillero municipal, se encuentra subutilizada. (Ver mapa)

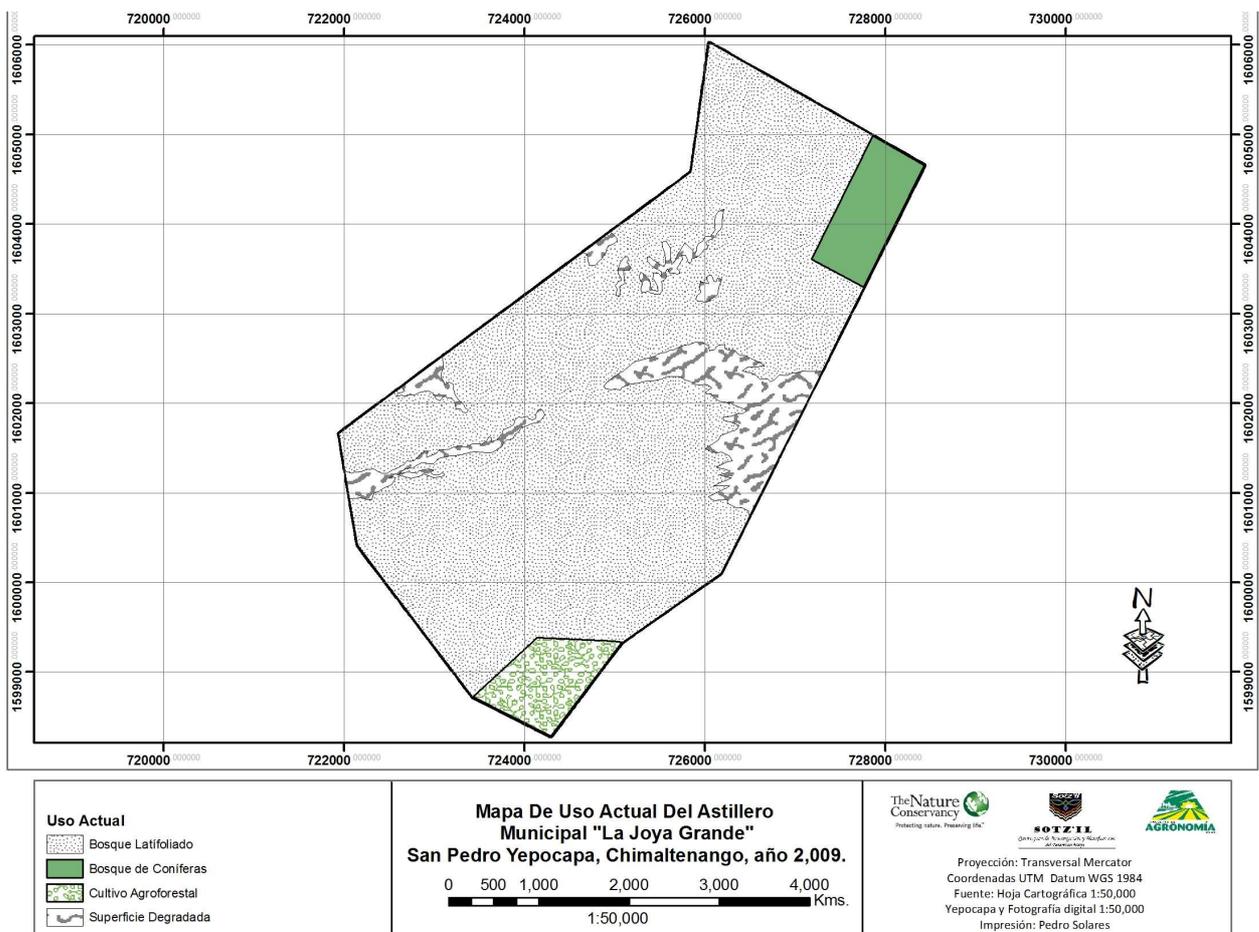


Figura 2-2 Mapa de uso del astillero municipal "Joya Grande" San Pedro Yepocapa.

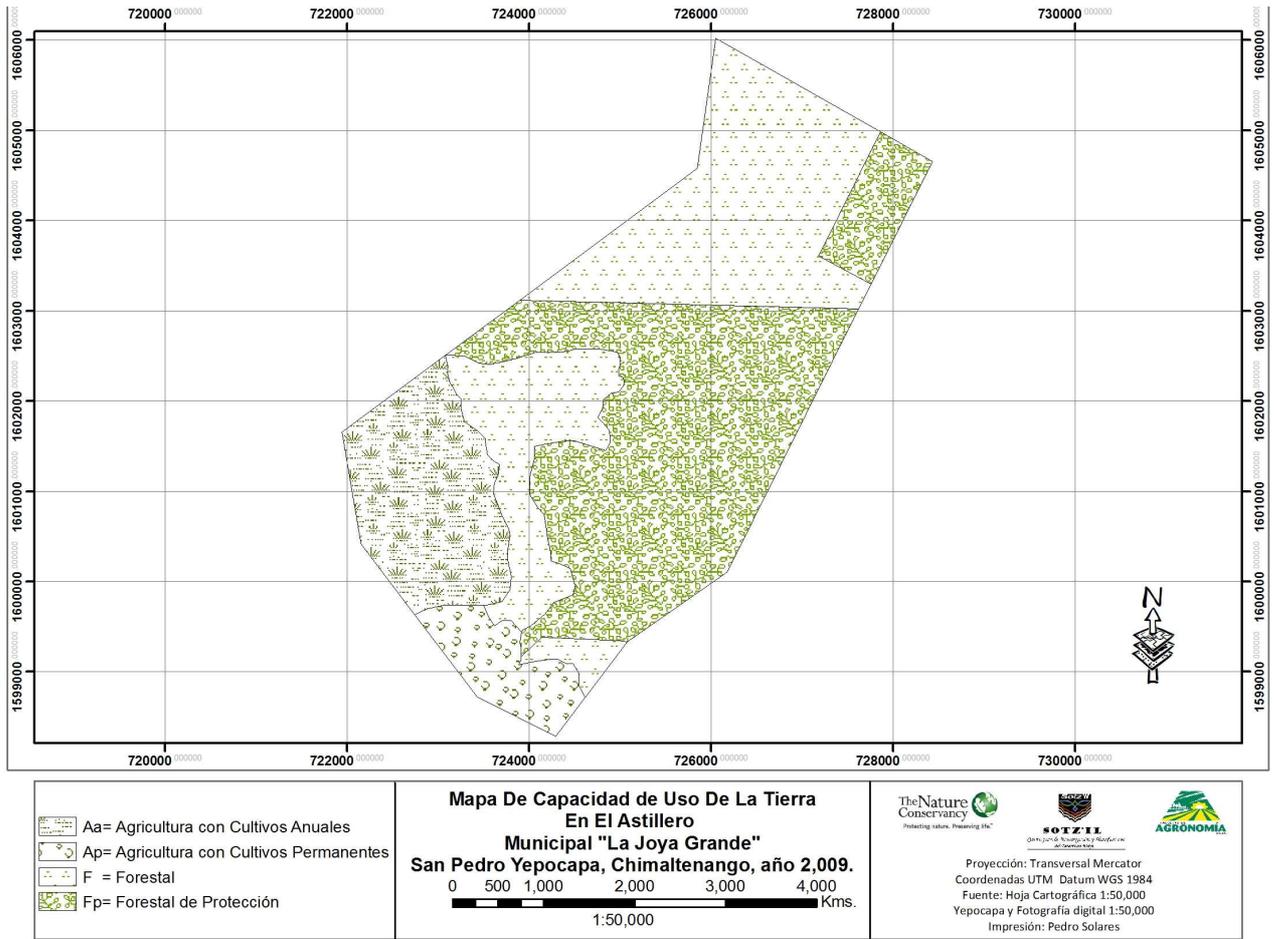


Figura 2-3 Mapa de capacidad de uso del astillero municipal "Joya Grande" San Pedro Yepocapa.

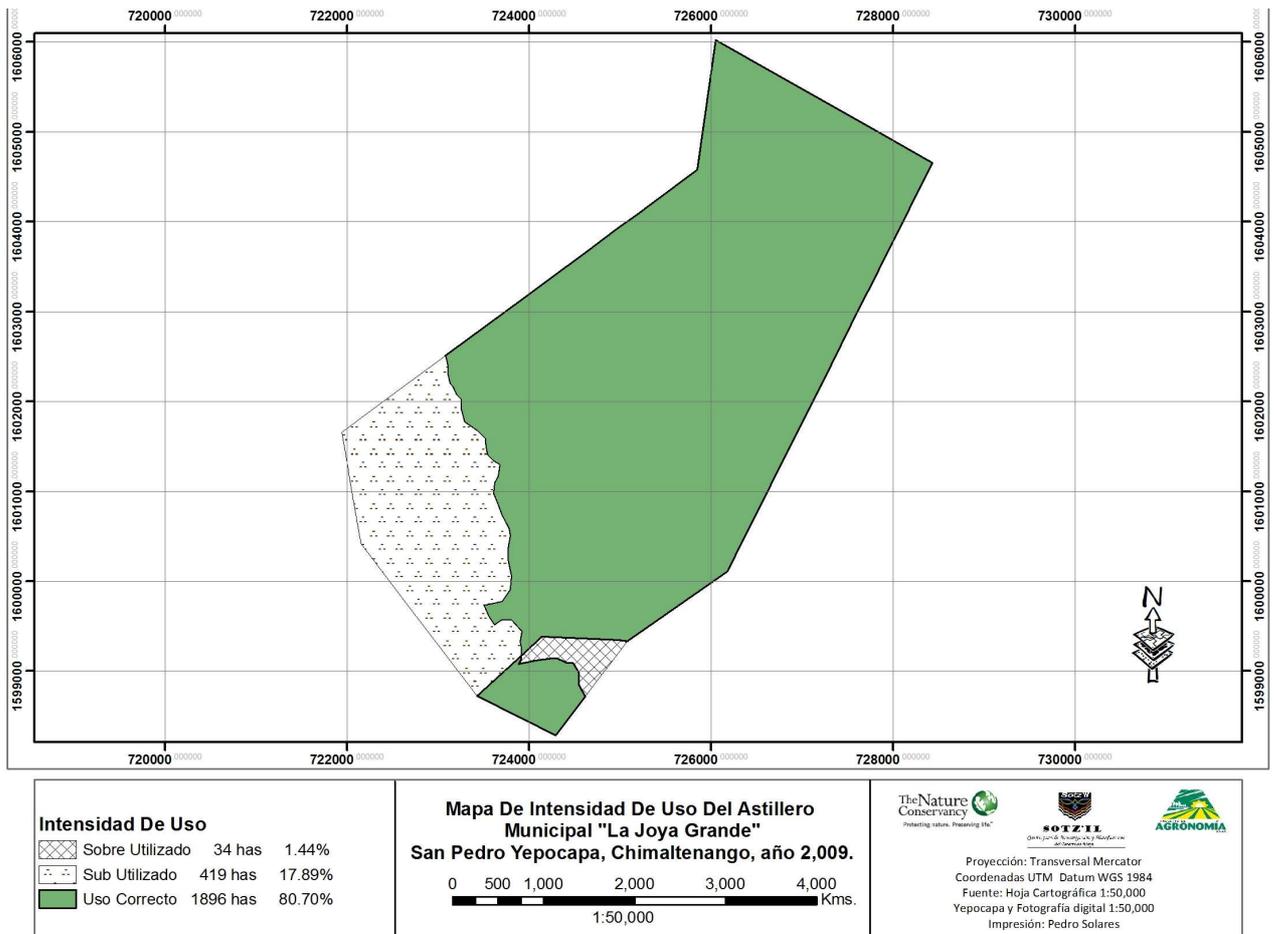


Figura 2-4 Mapa de intensidad de uso del astillero municipal “Joya Grande” San Pedro Yepocapa.

#### 2.5.1.13. Clima:

De acuerdo con el sistema de clasificación de Thornthwaite el astillero posee un clima templado-húmedo, con un régimen relativamente largo de lluvias.

La precipitación pluvial anual es de 5,438 mm, la evapotranspiración promedio anual oscila entre 1,080 y 1,220 mm y la humedad relativa oscila entre los 50% y 65%.

La distribución de las lluvias comprende en su mayoría durante los meses de mayo a octubre, aunque también existe presencia de lluvias en menor cantidad durante los meses de Febrero, Marzo y Abril; siendo septiembre el mes más copioso, con 973 mm y enero el más seco, con 20 mm, el cual a la vez muestra mayor presencia de nubes.

La temperatura promedio oscila entre los 15° y 23°C; alcanzándose la temperatura máxima durante el mes de abril (28 °C) y la mínima durante el mes de diciembre (6°C).

La dirección del viento es de 96°, a una velocidad promedio de 1.3 Km/h; existen fuertes vientos durante la época de fin de año, los cuales alcanzan velocidades de hasta 27 Km/h (INSIVUMEH 2008).

#### 2.5.1.14. Recursos hídricos:

En el astillero surgen tres ríos principales, siendo estos: El Río San Pedro, EL Río La Playa y El Río Tempiscal, los cuales conforman la subcuenca del Río San Cristóbal y esta a su vez la cuenca del Río Coyolate.

Cabe mencionar que a poca distancia de los límites físicos del astillero, nacen otros ríos de importancia regional, tales como el Río Mineral y el Río El Gobernador.

Es importante resaltar que uno de los nacimientos que se encuentran dentro del astillero es denominado “Agua Caliente”, por ser un nacimiento de aguas termales, del cual emana un olor a azufre por el contenido de este en sus aguas, dicho nacimiento se encuentra a una altitud de 1,740 msnm, en las coordenadas UTM 0725450, 1603232.

El astillero representa un área importante de recarga hídrica, dado que en la parte baja de los Volcanes Fuego y Acatenango, se encuentra el nacimiento que abastece de agua a toda la población de la Cabecera Municipal de San Pedro Yepocapa, como también a la comunidad de Monte de los Olivos. Vale resaltar que algunas fuentes de agua que se localizan en fincas privadas cercanas al astillero, han sido compradas por la municipalidad de Santa Lucía Cotzumalguapa.

#### 2.5.1.15 Zonas de vida:

Según La Clasificación a nivel de Reconocimiento de Guatemala por René De La Cruz, el área del astillero se ubica dentro de las zonas de vida **Bosque Húmedo Montano Bajo Sub-tropical (Bh-MB) y Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical (Bmh-MB)**. Dentro de la vegetación natural predominante indicadora de la zona, se puede citar: *Chiranthodendron pentadactylon*, *Pinus ayacahuite*, *Pinus hartwegii*, *Pinus pseudostrobus*, *Pinus montezumae*, *Alnus jorullensis*, *Ostrya spp.*, *Carpinus spp.* y *Quercus spp.*

#### 2.5.1.16. Corredores biológicos:

El corredor biológico prioritario al que pertenece el astillero es el que comprende los siguientes sitios: **Volcán Tacaná - San Martín Chicabal - San Pedro - Tolimán y Volcán de Agua**; el cual constituye un pasaje continuo entre paisajes, ecosistemas y hábitats naturales y modificados, asegurando el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos, mediante la facilitación, tanto de la migración, como de la dispersión de especies de flora y fauna silvestres, asegurando de esta manera la conservación de las mismas a largo plazo. (CONAP 2000).

#### 2.5.1.17. Biomas:

El astillero se encuentra dentro del bioma “**Bosque de Montaña**”, el cual es representativo de la vegetación neártica, existiendo una marcada diferencia de temperatura en época fría y cálida; abundan las coníferas, robledales, ilamos, bosque de pajón y escobillo; en las partes más altas abundan las praderas subalpinas, con abundancia de gramíneas. (Villar Anleu 1998).

#### 2.5.1.18. Ecoregiones:

Según Dinerstein, la ecoregión existente es la de “**Bosques Montanos Centroamericanos**” y su principal característica es la presencia de bosques templados fragmentados que se distinguen por la presencia de encinos, coníferas, orquídeas y tillandsias; es hábitat de especies en peligro de extinción como el pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*) y el quetzal (*Pharomacrus moccino*). (CONAP 2000).

#### 2.5.1.19. Ecosistemas:

Según el mapa de ecosistemas, el ecosistema vegetal predominante que existe en la zona es el de “**Bosques Latifoliados de Tierras Altas**”, el cual incluye una amplia gama de especies arbóreas y arbustivas de hoja ancha. (INAB 2,000).

#### 2.5.1.20. Descripción florística:

Según Véliz (1989), se han reportado un total de 14 especies de árboles con frutos tipo bayas y drupas en las formaciones boscosas de encino (*Quercus sp.*) y canac (*Chiranthodendron pentadactylon*), estos frutos son alimento para la fauna, en especial para la tucaneta o cucharón (*Aulacorhynchus prassinus*), presente entre los 1,700 a 3,000 msnm. (Ver cuadro adjunto)

Cuadro 2-7 Listado de las especies arbóreas comunes dentro del astillero municipal "Joya Grande" de San Pedro Yepocapa (Véliz Pérez 1989, Viñals 1993).

No.	Nombre Común	Nombre Científico
1	Aguacatillo	<i>Nectandra spp</i>
2	Canac	<i>Chiranthodendrun pentadactylon</i> Larreategui.
3	Castaño	<i>Sterculia apetala</i>
4	Cedro	<i>Cedrela sp.</i>
5	Chalum	<i>Inga sp.</i>
6	Chupe	<i>Saraula subalpina</i> Donn.
7	Encino	<i>Quercus tristis</i> Lietm.
8	Encino	<i>Quercus peduncularis</i> Nee.
9	Encino	<i>Quercus acatenangensis</i> Trel.
10	Fusia	<i>Fuschia arborescens</i> Sims.
11	Guarumo	<i>Cecropia Peltata.</i>
12	Huele de Noche	<i>Cestrum sp.</i>
13	Ilamo	<i>Alnus jorulensis</i> HBK.
14	Laurel	<i>Litsea guatemalensis</i> Maz.
15	Mano de León	<i>Oreophanax echinops</i> HBK.
16	Mano de León	<i>Oreophanax xalapensis</i> HBK.
17	Matapalo	<i>Psittacanthus mayanus.</i>
18	Pino	<i>Pinus hartwegi</i> Ende.
19	Zapotillo	<i>Clethra pachecoana</i> Standl.
20	-----	<i>Phoebe salvini</i> (Mez) Lundel.
21	-----	<i>Hedyosmun mexicanum</i> cordemoy.
22	-----	<i>Agrostis vinosa</i> Swallen.
23	-----	<i>Agrostis vesca</i> Swallen.
24	-----	<i>Montanoa guatemalensis</i> Rob & Greenm.
25	-----	<i>Prunas spp.</i>
26	-----	<i>Ficus spp.</i>
27	-----	<i>Philodendron bipinnatifidum.</i>

Cuadro 2-8 Listado de las especies arbustivas del astillero municipal "Joya Grande" San Pedro Yepocapa (Véliz Pérez 1989, Viñals 1993).

No.	Nombre Común	Nombre Técnico
1	Carrizo	<i>Arundo donax</i>
2	Cordoncillo	<i>Piper martesianum</i> DC
3	Kip	<i>Chamaedorea sp</i>
4	Papaya cimarrón	<i>Carica Sp</i>
5	Pacaya	<i>Chamaedorea sp.</i>
6	Platanillo	<i>Heliconia sp.</i>
7	Salvia	<i>Salvia cutiflora</i> Epling
8	-----	<i>Cirsium subcoriaceum</i>
9	-----	<i>Lobelia aguana</i>
10	-----	<i>Senesio barbajobanis</i> D.C.
11	-----	<i>Holodiscus argenteus</i> (L.) Maxim
12	-----	<i>Lupinus montanus</i> HBK
13	-----	<i>Lysianthes guichensis</i> (Coult. Y Donn.) Bitter.
14	-----	<i>Lysianthes tricolor</i> (sesse y donn.)Bitter

Cuadro 2-9 Listado de las especies herbáceas del astillero municipal "Joya Grande" San Pedro Yepocapa (Viñals 1993).

No.	Nombre Común	Nombre Técnico
1	Arpón	<i>Mostera friedrichsthalli</i> Oester
2	Botincillo	<i>Conyza bonanensis</i>
3	Campanilla	<i>Ipomoea spp</i>
4	Cartucho	<i>spathiphyllum cochlearistatum</i>
5	Dalia	<i>Dalhia imperiales</i>
6	Gallitos	<i>Tillandsia spp.</i>
7	Gallitos	<i>Gusmania spp.</i>
8	Granadilla	<i>Pasiflora membranacea</i> Benth
9	Hierbamora	<i>Solanum americanun</i> L
10	Millonaria	<i>Dieffenbachia oerstedii</i>

11	Picamano	<i>Syngonium peliocladum</i>
12	-----	<i>Bromus exaltus</i> Bermh
13	-----	<i>Bomaria acutifolia</i> (Link y Otto) Herb
14	-----	<i>Coaxana Purpurea</i> Coult y Rose,
15	-----	<i>Smilacina scilloidea</i> Mart y Gal
16	-----	<i>Hamelia patens</i>
17	-----	<i>Senecio</i> spp.
18	-----	<i>Solanum appendiculatum</i> HBK
19	-----	<i>Peperomia cuadrifolia</i> (L) HBK
20	-----	<i>Smilax</i> sp.
21	-----	<i>Bromus laciniatus</i> Beal.
22	-----	<i>Calamagrostis vulcanica</i> Swallen
23	-----	<i>Trisetum deyeuxioides</i> (HBK) Kunth
24	-----	<i>Senesio callosus</i> Sch-bip
25	-----	<i>Senesio rhyacophylus</i> Greenm.
26	-----	<i>Haplopappus stoloniferus</i> DC.
27	-----	<i>Archibaccharis corimbosa</i> (Donn-Sm) Blake

#### 2.5.1.21. Inventario forestal:

En el bosque, se encontraron tres estratos bien definidos en base a densidad y especie.

- **El estrato uno**, corresponde a un área de 100.34 has, el cual está conformado por bosque de pino (*Pinus hartwegi* Endl), en este estrato se encontraron 230 árboles/ha, un área basal de 20.40 m<sup>2</sup>/ha y un volumen de 186.88 m<sup>3</sup>/ha.
- **El estrato dos**, corresponde a un área de 575.71 has., en donde predominan especies latifoliadas como canac, ilamo y encino, en este estrato se encontraron 250 árboles/ha, un área basal de 47.63 m<sup>2</sup>/ha y un volumen de 628.72 m<sup>3</sup>/ha.
- **El estrato tres**, corresponde a un área de 1,576.66 has., en donde también predominan especies latifoliadas, encontrándose principalmente amate, chupe,

chalum; en este estrato se encontraron 350 árboles/ha, un área basal de 38.14 m<sup>2</sup>/ha y el un volúmen de 361.07 m<sup>3</sup>/ha. **El volumen total del bosque** es de 1,101,867 m<sup>3</sup>. Ver mapa de estratificación (figura 6), en los cuadros siguientes se expresan los datos encontrados por estrato.

Cuadro 2-10 Información dasométrica del estrato I, del bosque del astillero municipal "Joya Grande" San Pedro Yepocapa 2009.

Clase Diamétrica	Diámetro Promedio (cm)	Número de Árboles	Altura (m)	Área Basal (m <sup>2</sup> /ha)	Volúmen (m <sup>3</sup> /ha)
10 - 20	15	20	11	0,35	2,33
20 - 30	25	110	13	5,4	42,12
30 - 40	35	60	14	5,77	48,49
40 - 50	45	20	17	3,18	32,44
50 - 60	55	10	18	2,38	25,66
60 - 70	65	10	18	3,32	35,84
<b>TOTALES</b>	<b>40</b>	<b>230</b>	<b>15</b>	<b>20,4</b>	<b>186,88</b>

Cuadro 2-11 Información dasométrica del estrato II del bosque del astillero municipal "Joya Grande" San Pedro Yepocapa 2009..

Clase Diamétrica	Diámetro Promedio (cm)	Número de Árboles	Altura (m)	Área Basal (m <sup>2</sup> /ha)	Volúmen (m <sup>3</sup> /ha)
10-20.	15	10	20	0,18	0,12
20-30	25	20	12	0,98	5,07
30-40	35	40	16	1,85	34,95
40-50	45	70	24	9,13	158,32
50-60	55	40	24	7,5	134,85
60-70	65	10	23	1,32	43,79
70-80	75	30	24	11,25	188,85
80-90	85	10	31	3,67	103,55
90-100	95	10	25	5,09	104,32
100-110	105	10	25	6,66	127,89
<b>TOTALES</b>	<b>60</b>	<b>250</b>	<b>22</b>	<b>47,63</b>	<b>628,72</b>

Cuadro 2-12 Información dasométrica del estrato III del bosque del astillero municipal "Joya Grande" San Pedro Yepocapa 2009.

Clase Diamétrica	Diámetro Promedio (cm)	Número de Árboles	Altura (m)	Área Basal (m <sup>2</sup> /ha)	Volumen (m <sup>3</sup> /ha)
10-20.	15	26	15	0,46	4,31
20-30	25	112	15	5,5	50,23
30-40	35	108	16	10,39	99,9
40-50	45	60	17	9,54	96,38
50-60	55	32	15	7,6	68,53
60-70	65	6	14	1,99	17,32
70-80	75	6	15	2,65	24,39
<b>TOTALES</b>	<b>45</b>	<b>350</b>	<b>15</b>	<b>38,14</b>	<b>361,07</b>

Cuadro 2-13 Resumen del inventario forestal realizado en el bosque del astillero municipal "Joya Grande" San Pedro Yepocapa 2009.

Estrato	Extensión (ha)	Especies Arbóreas	Diámetro Promedio	Altura Promedio (m)	Árboles/ha	AB (m <sup>2</sup> /ha)	Volumen (m <sup>3</sup> /ha)
I	100.34	Pino.	40	15	230	20.40	186.88
II	575.71	Canac, ilamo, encinos y otros.	60	22	250	47.63	628.72
III	1576.66	Amate, chupe, chalum y otros.	45	15	350	38.14	361.07
<b>PROMEDIOS TOTALES</b>			<b>48</b>	<b>17</b>	<b>277</b>	<b>35.39</b>	<b>392.22</b>

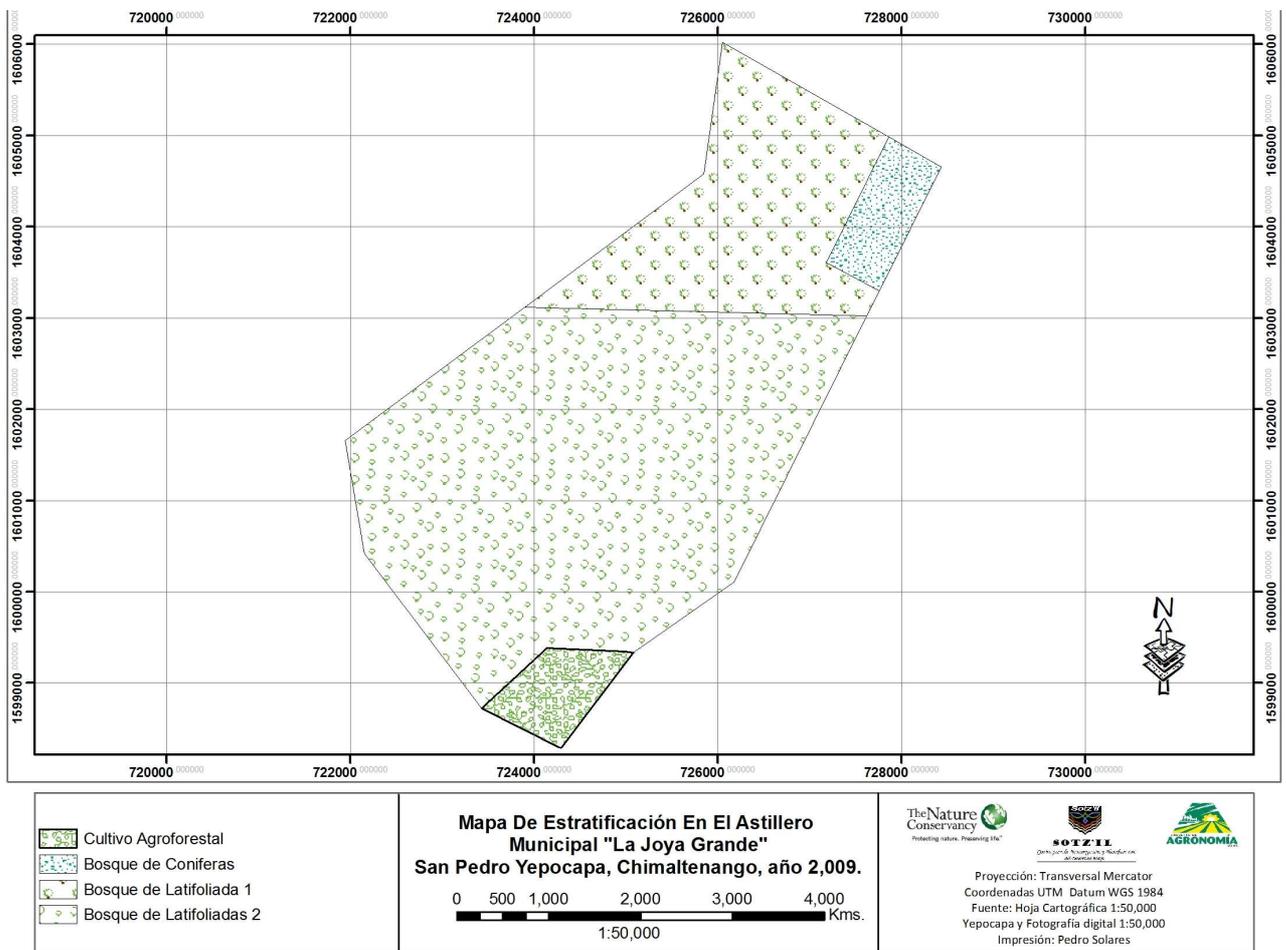


Figura 2-5. Mapa de estratificación del astillero municipal "Joya Grande" San Pedro Yepocapa.

### 2.5.1.22. Agrobiodiversidad

Aproximadamente 96 ha. del astillero (4%), se encuentran dedicadas a cultivos diversos por parte de algunos pobladores de la aldea panimaché I y otros habitantes provenientes de los municipios cercanos. Las plantas cultivadas son en su mayoría hoja de maxán, la cual ocupa la mayor extensión y en menor extensión café (*Coffea arábica* L.), banano (*Musa paradisiaca* L.), pacaya (*Chamaedorea* spp.) y limón (*Citrus limon* L.).

### 2.5.1.23. Reservorio de germoplasma en flora

Dentro del astillero existe alta diversidad de especies florísticas endémicas, que presentan especial interés para la conservación, debido a que podrían constituirse en un banco de germoplasma para iniciar programas de mejoramiento genético.

### 2.5.1.24. Fauna

En el astillero existe alta diversidad faunística reportada por los habitantes de las comunidades aledañas, especies de las cuales fueron encontrados algunos vestigios de su presencia, tales como caparzones, patas y pieles, entre otros.

El astillero formando es importante para la avifauna por pertenecer a la región avifaunística de las tierras altas, que es una zona reconocida internacionalmente como zona de endemismo de aves y de necesidad urgente de conservación. (Stattersfield *et al.*, 1996).

La avifauna tanto para el volcán de Acatenango, como para el Volcán de Fuego ha sido poco estudiada, sin embargo se reportan cerca de 39 especies de aves durante el mes de agosto - época no migratoria.

Dentro de las especies más comúnmente reportadas por los comunitarios y citadas en documentos (Villar Anleu 2000), podemos citar:

**A. Mamíferos:** Ardilla (*Sciurus deppei*), Conejo (*Oryctolagus cuniculus*), Armadillo (*Dasyopus novemcinctus*), Mapache (*Proción lotor*), Pizote (*Nasua narica*), Taltuza (*Dipodomys phillipsii*), Coche de Monte (*Tayassu tajacu*), Tacuazín (*Didelphys sp.* (*Didelphys marsupiales*)), Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus*), Tepezcuintle (*Agouti paca*), Leoncillo (*Potos flavus*), Gato de Monte (*Urocyon cinereoargenteus*) y Puma (*Felis concolor*).

**B. Reptiles:** Coral (*Oxyrhopus petola*), Zumbadoras (*Dryadophis spp.*), Chichicua (*Spilotes pullatus*), Cantil (*Agkistrodon bilineatus taylori*) y Mazacuata (*Boa constrictor*).

**C. Aves:** En la asociación vegetal de alisos-maíz, son comunes los azulejos (*Sialia sialis*), cenizontes colorados (*Turdus rufitorques*), gavilán (*Buteo harisi*), cenizontes matorraleros (*Melanosis hypoleucus*), pintos (*Pipilo erythrophthalmus*) y coronaditos (*Zonotrichia capensis*).

En el bosque latifoliado son comunes los trogones o quetzalillo (*Trogon mexicanus*), pájaro carpintero (*Veniliornis fumigatus*), trepadorcito (*Cerita americana*), tucanetas (*Aulacorhynchus prassinus*), palomas cantoras (*Columba sp.*), urracas (*Pica pica*), cucaracheros (*Troglodytes rufocillatus*, *Henicorhina leucoprys*) y chipes (*Basileuterus belli*, *Parula superciliosa*).

En el bosque de pino son comunes los colibríes (*Lamprolaima rhami*), carpinteros (*Veniliornis fumigatus*), trepadorcito (*Certhia americana*), pavito (*Myioborus minitatus*) y junco u ojolumbre (*Junco phaeonotus*).

En el bosque nuboso se reportan el pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*), la cayaya (*Penelopina nigra*) y el quetzal (*Pharomachrus mocinno*), que son especies amenazadas y que habitan en bosques montanos centroamericanos, que son bosques fragmentados de las tierras altas volcánicas tales como los que se encuentran en los Volcanes de Acatenango y de Fuego. (Viñals 1993).

#### 2.5.1.25. Sitios de belleza paisajista

La belleza de los dos volcanes se puede apreciar a lo largo de todo su ascenso, apreciándose la variada vegetación; también es sobresaliente el avistamiento hacia los Volcanes de Agua, Atitlán y Tolimán.

El Volcán de Acatenango ocupa un lugar especial en las memorias de todo montañista, debido a estar catalogada como la tercera cumbre más alta de Centro América.

El Volcán Acatenango está situado directamente sobre la cadena volcánica que atraviesa Guatemala de occidente a oriente y junto con su hermano gemelo, el Volcán de Fuego, forman una zona ideal para el montañismo por la diversidad de terrenos y condiciones que presentan; uno de los circuitos más reconocidos por el montañismo debido a su nivel de dificultad es el llamado "La Triple", que consta del ascenso al Volcán Acatenango, bajando por la horqueta (collado) que une ambos volcanes, subiendo el Volcán de Fuego para luego finalizar con un ascenso más al Acatenango y terminar en donde se empezó. (Plasencia y Witzer 2008).

El Volcán Acatenango ha aumentado unos quince metros debido a la deposición de arena y ceniza que recibe durante las repentinas erupciones del Volcán de Fuego. Tiene dos picos, el Yepocapa con 3,880 metros de altitud y el Pico Mayor con 3,975 metros de altitud; el Volcán de Fuego únicamente tiene un pico con una altura de 3,763 metros.

#### 2.5.1.26. Ocurrencia de fenómenos naturales excepcionales.

EL Volcán de Fuego es uno de los más activos de Guatemala y en el presente siglo ha tenido constantes erupciones, por lo tanto representa una amenaza contra la seguridad del área en estudio, debido a que ésta se encuentra dentro de la zona de influencia volcánica y por lo tanto presenta un riesgo mayor a sufrir efectos negativos.

Dentro de los fenómenos que ha dado origen el Volcán de Fuego se pueden citar los siguientes:

En 1974, ocurrió una fuerte erupción dañando la agricultura; en 1,987 hubo emisión de gases, microsismos y expulsión de vapor de agua; en 1,988 se produjo una constante fumarola de gas y moderada emisión de SO<sub>2</sub>; en el año 2,000 se dió origen a constantes

explosiones con retumbos audibles en poblaciones cercanas y caída de ceniza en poca cantidad; y en el año 2,004 se produjo una erupción moderada y flujos de lava, que alcanzaron la base del volcán. (INSIVUMEH 2006).

#### 2.5.2. Dinámica de la cobertura forestal de la región

Según el estudio de “La dinámica de la cobertura forestal 1,991 / 2,001 del INAB”, San Pedro Yepocapa, ocupa el tercer lugar a nivel de departamento de Chimaltenango, en cuanto a cobertura forestal después de San Martín Jilotepeque y Tecpán. En los últimos años en San Pedro Yepocapa se han plantado 423 ha. de especies forestales y se han perdido 567 ha. de bosque, existiendo en la actualidad 9,859 ha de bosque en el municipio.

#### 2.5.3. Descripción cultural del área

Según el libro Nuestros Pueblos (origen y significado de sus nombres) la palabra Acatenango es de origen Nahuatl y se deriva de dos vocablos acatl, que significa caña o cañaveral y tenango que significa lugar rodeado, o sea **lugar rodeado de cañas**. Etimológicamente el nombre Acatenango esta formado por los términos de origen Nahuatl: Tenamit muralla o cercado y Acalt carrizo, que significa **cercado de carrizos**. Por otra parte el Volcán de Fuego también es llamado «Chi Gag», que en lengua kacqchikel significa **"Donde está el fuego"**.

Se cuenta que una erupción del Volcán de Acatenango hizo desaparecer un pueblo muy lindo, en donde un día un terremoto formó un volcán y muchas personas murieron” (Bonilla 2008).

En general en el altiplano central de Guatemala se ha desarrollado una cultura de respeto y conciencia acerca de la importancia hacia la naturaleza y los recursos que ésta provee, es por ello que existen sitios con alto valor en tradiciones y leyendas. En ese sentido para la población del municipio de San Pedro Yepocapa, el astillero “Joya Grande” tiene un valor significativo en cuanto a sus tradiciones y leyendas. Personas que han ascendido y caminado por el astillero, han experimentado y comentado algunas historias suscitadas en el mismo, por lo que lo valoran sustancialmente, sin embargo esto se está perdiendo debido principalmente a la falta de transmisión oral; la cual es ocasionada

debido a la migración, la falta de comunicación de generación en generación y la pérdida del idioma materno. Por otro lado el astillero también es motivo de inspiración para los pobladores de las comunidades vecinas, para hacer poemas y pintar, además de ser un lugar especial para la reflexión.

#### 2.5.4. Descripción socioeconómica del área

##### 2.5.4.1. Población

Aledañas al astillero, hay asentadas varias comunidades que en su totalidad suman 3,259 habitantes, quienes representan el 11% de la población total del municipio de San Pedro Yepocapa.

De acuerdo a la información presentada por CONALFA, para el año 2,008 del total de la población aledaña al astillero, el 48% es femenina y el restante 52% de la población es masculina. La aldea “**Monte Los Olivos**” es la que posee mayor cantidad de población (1,786 habitantes). Por otra parte la comunidad que menos habitantes posee, es el Caserío “**Sangre de Cristo**” con 36 habitantes.

Cuadro 2-14 Población aledaña al astillero municipal por comunidad, edad y género, año 2008.

No.	COMUNIDAD	0- 14		15-29		30-44		45- o más		TOTAL			%
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	Total	
1	Aldea la Cruz	231	202	134	123	66	68	62	62	493	455	948	29
2	Aldea Monte Los Olivos	436	381	251	232	123	130	116	117	926	860	1786	55
3	Aldea Panimaché I	79	69	46	42	22	24	21	21	168	156	324	10
4	Aldea Panimaché II	39	35	23	22	12	12	11	11	85	80	165	5
5	Caserío Sangre de Cristo	10	8	5	5	3	3	1	1	19	17	36	1
<b>TOTALES</b>		<b>795</b>	<b>695</b>	<b>459</b>	<b>424</b>	<b>226</b>	<b>237</b>	<b>211</b>	<b>212</b>	<b>1691</b>	<b>1568</b>	<b>3259</b>	<b>100</b>

Fuente: CONALFA 2008.

#### 2.5.4.2 Población por grupo étnico

Respecto a la distribución étnica de la población, el 85 % es indígena Kacqchikel y el 15% restante son mestizos. La comunidad con más alto porcentaje de población indígena es la aldea La Cruz, con un 90% en relación a la población total.

Cuadro 2-15 Población aledaña al astillero, por comunidad y grupo étnico año 2008.

No.	COMUNIDAD	Grupo Étnico		TOTAL	Porcentaje (%)
		Indígena	Mestizo		
1	Aldea la Cruz	853	95	948	29
2	Aldea Monte Los Olivos	1465	321	1786	55
3	Aldea Panimaché I	276	48	324	10
4	Aldea Panimaché II	142	23	165	5
5	Caserío Sangre de Cristo	32	4	36	1
<b>TOTALES</b>		<b>2768</b>	<b>491</b>	<b>3259</b>	<b>100</b>

Fuente: CONALFA 2008.

#### 2.5.4.3. Economía de la región

Las actividades económicas son sin duda el eje de desarrollo de cada comunidad, éstas comunidades como guardianas de los colosos volcánicos Fuego y Acatenango, gozan de riquezas naturales envidiables, situación que han aprovechado sus habitantes para explotar sus recursos naturales. Las cuatro comunidades han basado la actividad económica en la crianza de ganado vacuno y en la agricultura, produciendo maíz, frijol, caña de azúcar y hoja de maxán; sin embargo estas actividades han sido afectadas por las erupciones volcánicas que se han producido y que han provocado catástrofes naturales, pues las tierras que antes eran fértiles se han transformado en arenosas, reduciendo su fertilidad natural y por ende el aprovechamiento de las mismas. Por lo tanto los pobladores se han visto obligados a diversificar la producción con café, que es la base

actual de la economía y que ha representado una fuente importante de desarrollo para la población local.

#### 2.5.4.4. Salud

##### a. Esperanza de vida

La esperanza de vida de la localidad es de 66 años, la cual es muy similar a la nacional que es de 67 años. (MAGA 2005).

##### b. Mortalidad infantil

La tasa de mortalidad en esta localidad es de 2 niños fallecidos al año; siendo la asfixia prenatal y la neumonía las principales causas de muerte infantil (CONALFA 2008).

##### c. Morbilidad

Dentro de las principales enfermedades que afectan a la población en esta localidad, se encuentran: la neumonía y la bronconeumonía en un 52%, la desnutrición en un 66%, la anemia en un 28%, el herpes en un 29%, la hipertensión arterial en un 14% y la diabetes en un 10%, entre otras (CONALFA 2008).

##### d. Desnutrición en población infantil y adulta.

La desnutrición tiene presencia tanto en la población infantil como en la población adulta, aquejando dentro de la población infantil al 79% y dentro de la población adulta al 5% aproximadamente.

##### e. Servicios de salud y equipamiento.

Únicamente la comunidad de Panimaché II cuenta con un Centro Comunitario de Salud.

Cuadro 2-16 Enfermedades más frecuentes y servicios de salud de las comunidades aledañas al astillero municipal “Joya Grande”, año 2008.

No.	COMUNIDAD	Enfermedades más frecuentes	Servicios de salud
1	Aldea Monte Los Olivos	Neumonía, Bronconeumonía, Desnutrición, Herpes, Diabetes, entre otras.	- -
2	Aldea La Cruz		- -
3	Aldea Panimaché I		- -
4	Aldea Panimaché II		Centro Comunitario (Procedes)
5	Caserío Sangre de Cristo		- -

Fuente: CONALFA 2008

#### 2.5.4.5. Educación

##### a. Analfabetismo por grupo étnico

La comunidad que presenta mayor porcentaje de analfabetismo en relación a la población analfabeta total es la Aldea Monte Los Olivos con 54% y las comunidades que menos analfabetismo presentan son las aldeas de Panimaché II y el Caserío Sangre de Cristo con el 1% respectivamente.

El 88% de la población analfabeta aledaña al astillero es indígena y el restante 12% es mestiza.

Cuadro 2-17 Población analfabeta por comunidad y grupo étnico, año 2008.

No.	COMUNIDAD	Grupo Étnico		Total	%
		Indígena	Mestizo		
1	Aldea la Cruz	345	14	359	39
2	Aldea Monte Los Olivos	404	88	492	54
3	Aldea Panimaché I	35	7	42	5
4	Aldea Panimaché II	7	1	8	1
5	Caserío Sangre de Cristo	10	1	11	1
<b>TOTALES</b>		<b>801</b>	<b>111</b>	<b>912</b>	<b>100</b>

Fuente: CONALFA 2008.

#### b. Escolaridad de la población

De las cinco comunidades aledañas al astillero municipal, únicamente las aldeas “Monte Los Olivos y La Cruz”, tienen alumnos en el ciclo diversificado. Para los estudiantes de las aldeas Panimaché I y Panimaché II, es muy complicado continuar sus estudios en el nivel básico y diversificado, debido principalmente a la lejanía de los centros de estudios, lo cual representa para sus padres una mayor inversión.

Cuadro 2-18 Escolaridad (último grado aprobado) de la población aledaña al astillero municipal “Joya Grande”, año 2008.

No.	COMUNIDAD	GRADO APROBADO								Total	%
		Prim.	Seg.	Ter.	Cuar.	Quin.	Sex.	Básico	Divers.		
1	Aldea Monte Los Olivos	124	112	98	83	86	78	49	26	656	53
2	Aldea La Cruz	58	49	67	48	66	34	10	05	337	27
3	Aldea Panimaché I	21	23	18	26	32	15	06	0	141	11
4	Aldea Panimaché II	15	20	18	14	09	12	0	0	88	7
5	Caserío Sangre de Cristo	10	4	3	3	4	2	0	0	26	2
<b>TOTALES</b>		<b>228</b>	<b>208</b>	<b>204</b>	<b>174</b>	<b>197</b>	<b>141</b>	<b>65</b>	<b>31</b>	<b>1248</b>	<b>100</b>

Fuente: CONALFA 2008

#### 2.5.4.6. Organización social comunitaria

Las comunidades están organizadas y representadas en los Consejos Comunitarios de Desarrollo –COCODES- y tienen alguna forma de organización que se constituye alrededor de intereses, objetivos específicos y de corto plazo.

#### 2.5.4.7. Infraestructura y servicios

- a. Vivienda: Las viviendas en las comunidades aledañas al astillero, son en su mayoría construidas a base de block, adobe y madera, existiendo casas formales, como también ranchos de madera.

- b. Agua potable: El servicio de agua potable es entubada en todas las comunidades que se encuentran aledañas al astillero municipal.
- c. Energía eléctrica: Del total de las comunidades cercanas al astillero, únicamente la comunidad del Caserío Sangre de Cristo no cuenta con el servicio de energía eléctrica.

Cuadro 2-19 Infraestructura y servicios de las comunidades aledañas al astillero municipal “Joya Grande”, año 2008.

No.	COMUNIDAD	Energía Eléctrica	Servicio de Agua	Tipo de vivienda
1	Aldea Monte Los Olivos	Si	Entubada	Block
2	Aldea La Cruz	Si	Entubada	Block
3	Aldea Panimaché I	Si	Entubada	Adobe, madera
4	Aldea Panimaché II	Si	Entubada	Block, madera
5	Caserío Sangre de Cristo	No	Entubada	madera

Fuente: CONALFA 2008.

#### 2.5.4.8. Uso de los recursos naturales renovables

- a. Especies arbóreas aprovechadas del astillero municipal

Dentro de las especies arbóreas más utilizadas podemos citar: **el ilamo, el pino y el encino**, que son de las especies arbóreas más aprovechadas por los comunitarios.

El 42% de la población aledaña al astillero aprovecha el ilamo, siendo ésta la especie más demandada del astillero municipal.

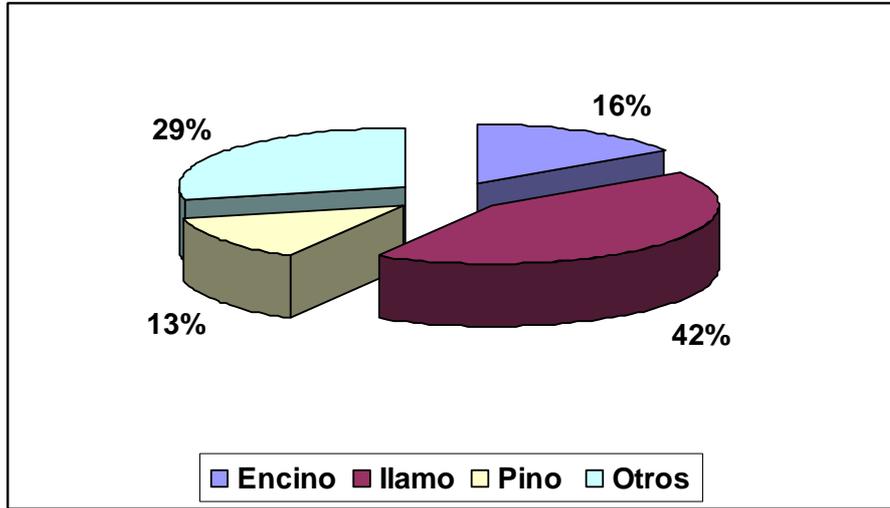


Figura 2-6 Especies arbóreas más demandadas del astillero municipal.

b. Formas de utilización de los árboles aprovechados

El 80% de la población aledaña al astillero utiliza para leña los árboles aprovechados.

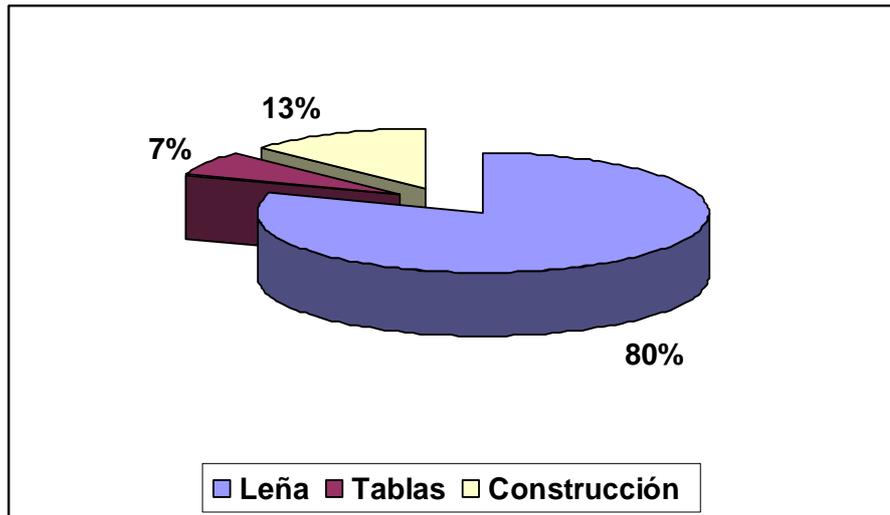


Figura 2-7 Formas de utilización de los árboles aprovechados.

c. Época de extracción de leña y/o madera

El 59% de la población aledaña extrae recursos durante todo el año del astillero.

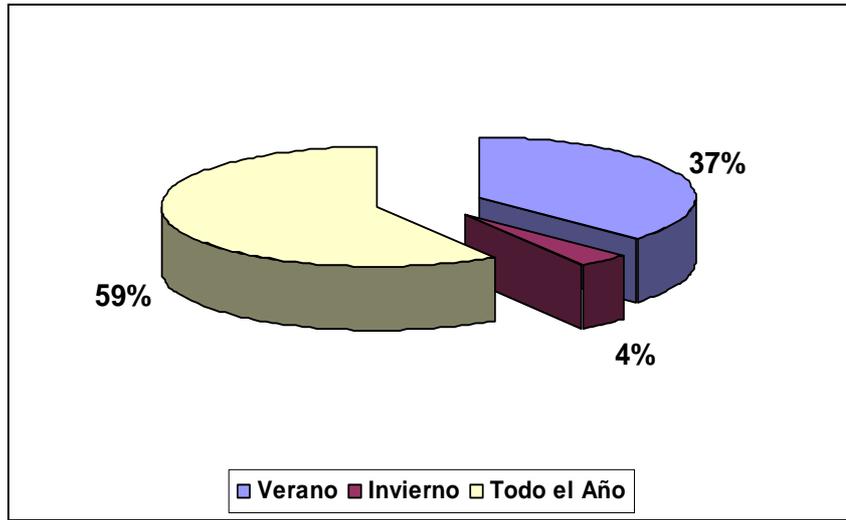


Figura 2-8 Época de extracción de leña y/o madera del astillero.

d. Frecuencia de ingreso al astillero, con fines de extracción de leña o madera.

El 64% de la población ingresa de uno a dos días por semana al astillero municipal a extraer leña o madera.

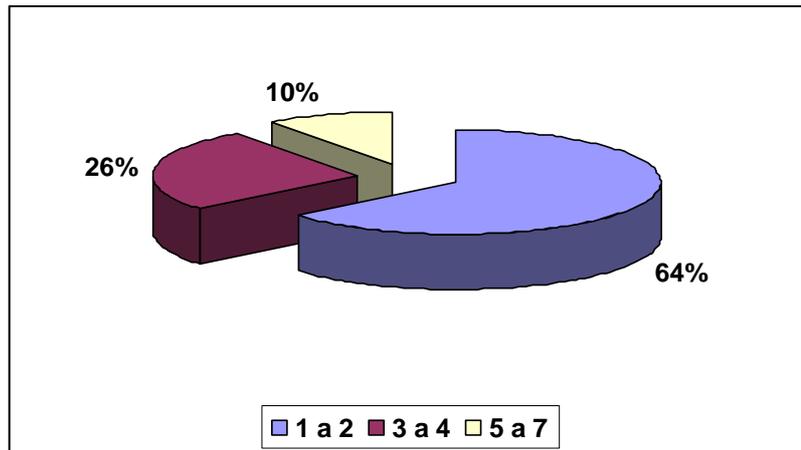


Figura 2-9 Frecuencia de ingreso de los comunitarios al astillero, con fines de extracción de leña o madera.

e. Cantidad de leña usada por familia durante un mes

El 56% de la población encuestada utiliza una tarea de leña (0.7 m<sup>3</sup> de madera sólida) por familia al mes.

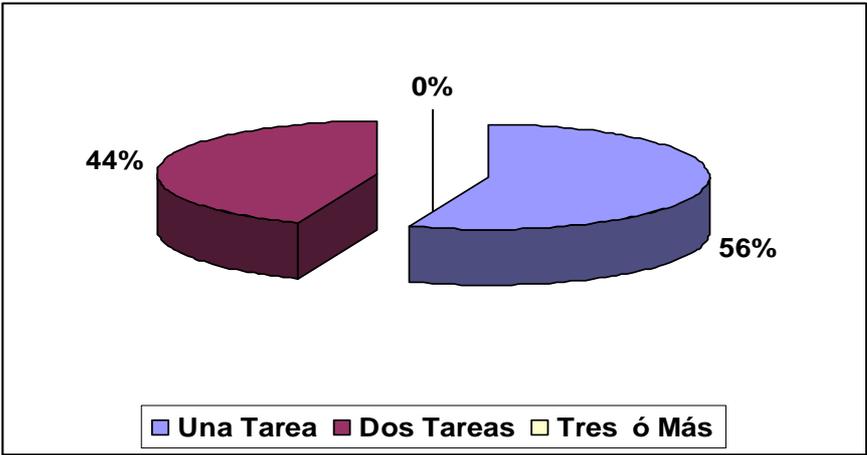


Figura 2-10 Cantidad de leña utilizada por familia durante un mes.

f. Extracción de plantas no maderables

Dentro de las plantas no maderables que son más aprovechadas del astillero se pueden mencionar la hoja de cuero o maxán y la pacaya.

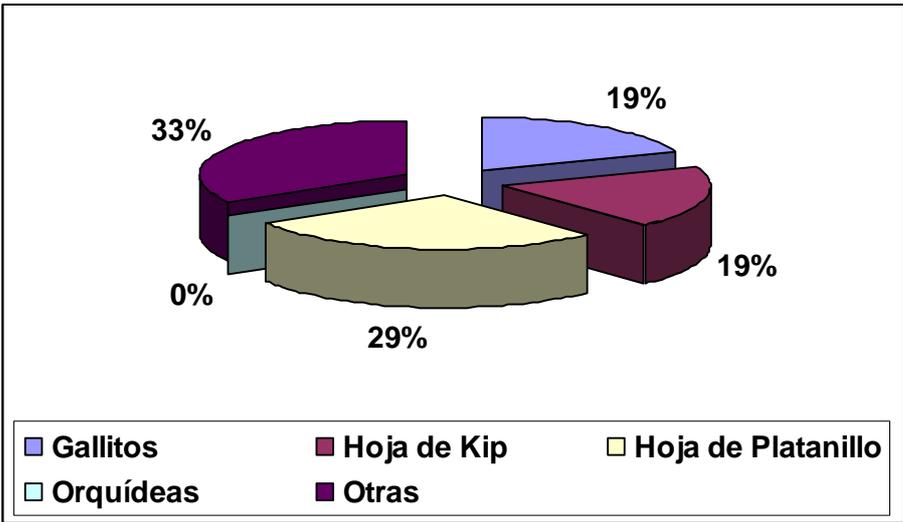


Figura 2-11 Extracción de plantas no maderables del astillero

g. Extracción de plantas medicinales

El 17% de la población extrae plantas medicinales del astillero municipal.

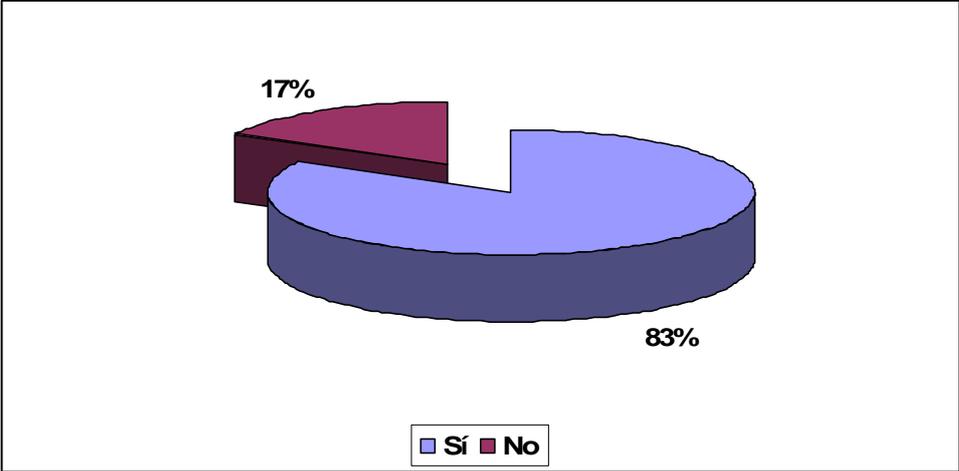


Figura 2-12 Extracción de Plantas medicinales del astillero

h. Extracción de hongos comestibles

El 36% de los pobladores aledaños al astillero extrae hongos comestibles del astillero.

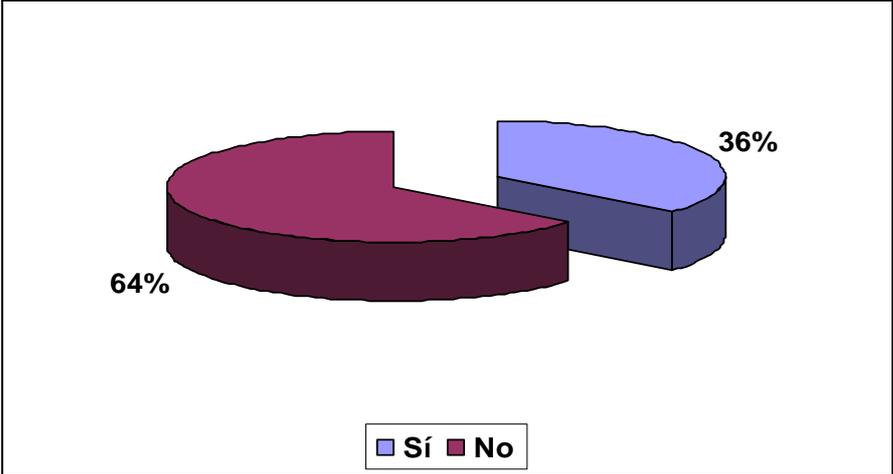


Figura 2-13 Extracción de hongos comestibles del astillero.

i. Cacería dentro del astillero municipal

El 29% de los pobladores cercanos al astillero practica la cacería.

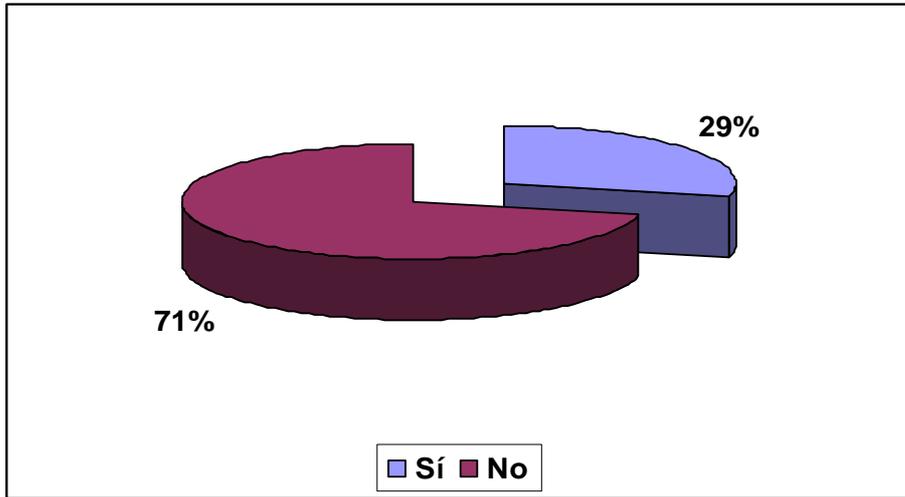


Figura 2-14 Práctica de cacería dentro del astillero.

j. Especies animales cazadas en el astillero municipal

El 61% de los cazadores de la localidad cazan animales silvestres en general, siendo los más comunes: armados, coches de monte, mapaches, tepezcuintles, gatos de monte, cayayas y pavos.

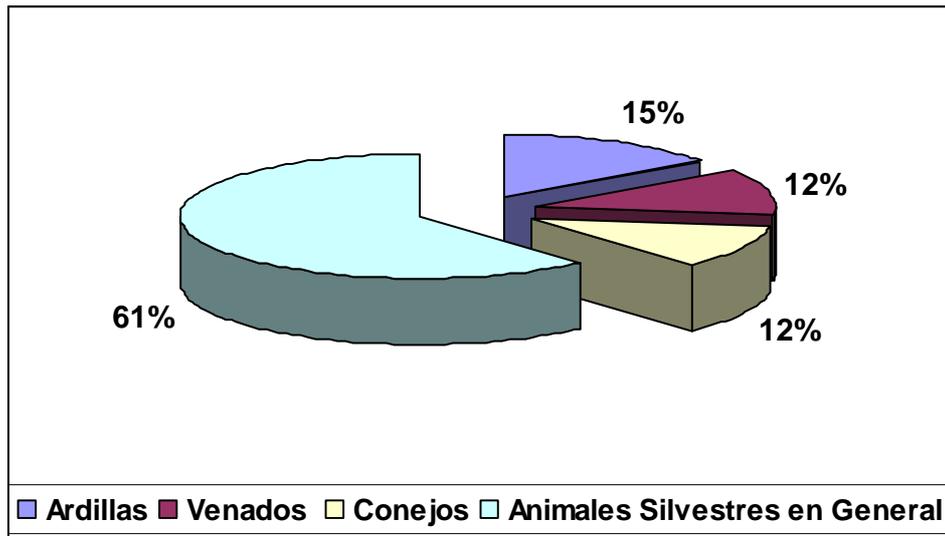


Figura 2-15 Especies animales cazadas en el astillero municipal.

k. Destino de la cacería

Los cazadores destinan el producto de la cacería exclusivamente para consumo familiar.

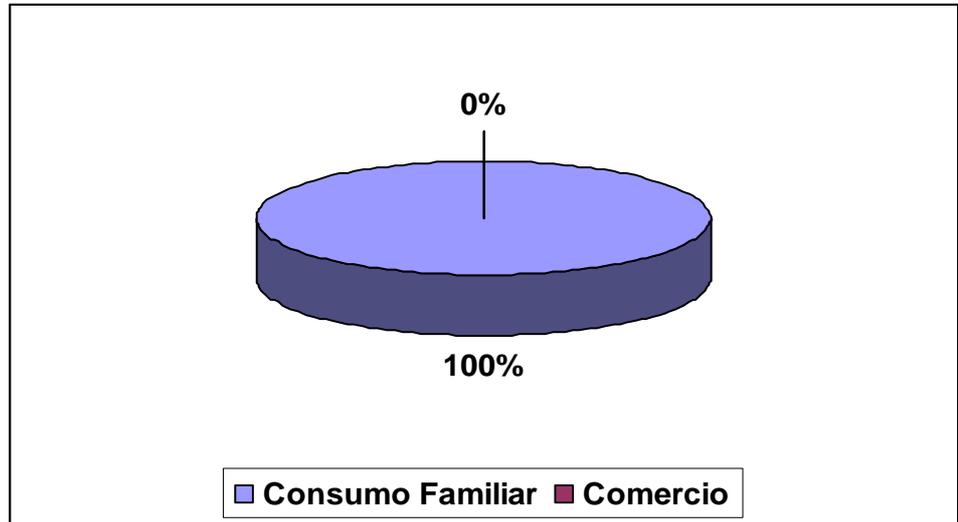


Figura 2-16 Destino de la cacería

l. Frecuencia de ingreso al astillero con fines de caza

El 67% de los cazadores ingresan de una a dos veces al mes a cazar al astillero.

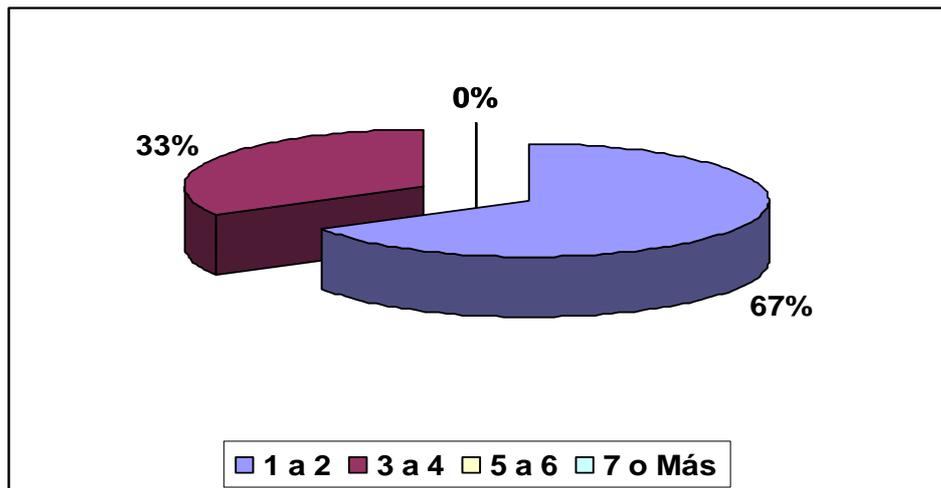


Figura 2-17 Frecuencia de ingreso al astillero con fines de caza.

m. Métodos de caza utilizados en el astillero municipal

El 71% de los cazadores utilizan métodos de caza combinados (perros-armas, armas-trampas) en el astillero.

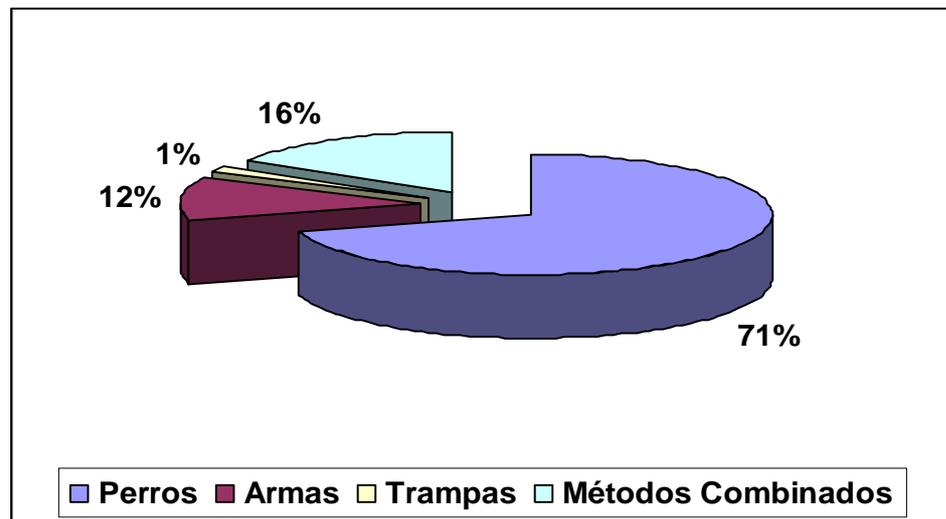


Figura 2-18 Métodos de caza utilizados en el astillero.

## 2.6. CONCLUSIONES

1. En general los recursos naturales renovables, se encuentran relativamente poco degradados, debido principalmente a la dificultad de acceso que tienen los comunitarios al astillero. Existen algunos sectores que han sido deforestados con fines de extracción de leña para el comercio, aprovechados por comunitarios de la aldea Panimaché II; además también existen sectores en donde el suelo se ha erosionado, debido a la susceptibilidad del tipo de suelo (serie Alotenango).
2. El recurso hídrico dentro del astillero juega un papel importante, ya que en dicha área se encuentran varias fuentes de agua, siendo las más importantes, los Ríos San Pedro, La Playa y Tempiscal, que alimentan a la subcuenca del Río San Cristóbal y esta a su vez a la cuenca del Río Coyolate. Por otra parte el astillero representa una zona importante de recarga hídrica, dado que en la parte baja del Volcán de Acatenango se encuentra el nacimiento que abastece de agua a toda la

población de la Cabecera Municipal de San Pedro Yepocapa, como también a la comunidad de Monte los Olivos; además en la parte baja del Volcán de Fuego se encuentran los nacimientos que abastecen a las comunidades de Panimaché I y II.

3. En el astillero municipal es característico el tipo de bosque nuboso, el cual presenta diversidad de especies vegetales algunas endémicas tales como *Agrostis Vesca* Swallen, *Agrostis vinosa* Swallen, encino (*Quercus acatenanguensis* Trel) (Viñals 1993) y algunas otras de importancia económica por la madera tales como: cedro (*Cedrela sp.*), pino (*Pinus hartwegii* Lindl), canac (*Chiranthodendrun pentadactylon* L.) entre otros. Por otra parte existen especies vegetales de significativa importancia ecológica tales como: chupe (*Saraula subalpina* Donn), amates (*Ficus spp*), Chalum (*Inga sp*), guarumo (*Cecropia peltata*), aguacatillo (*Nectandra sp*), debido a que éstas presentan frutos que son consumidos por aves y mamíferos. Por las características antes descritas, el astillero es hábitat de especies faunísticas endémicas y en peligro de extinción tal es el caso del pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*), la cayaya (*Penelopina nigra*) y el quetzal (*Pharomachrus mocinno*), las mismas funcionan como especies bandera para dicha área y pueden ser en el corto y mediano plazo un atractivo para el ecoturismo y aviturismo de montaña.
4. La cacería de especies como venado (*Odocoileus virginianus*), tepezcuintle (*Agouti paca*), coche de monte (*Tayassu tajacu*), mapache (*Procyon sp*), pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*), cayaya (*Penelopina nigra*) y el quetzal (*Pharomachrus mocinno*), entre otras, es una amenaza latente en todo el astillero. La misma es practicada por personas de la cabecera municipal y comunidades de San Pedro Yepocapa; así como de otros municipios de Chimaltenango y Escuintla respectivamente.
5. El astillero municipal brinda a las comunidades aledañas servicios ambientales algunos intangibles como: la belleza escénica, la recreación, la generación de oxígeno, entre otros. El astillero también brinda a los comunitarios beneficios

tangibles como lo es el agua, la leña, la madera, los hongos comestibles, las plantas medicinales, la hoja de maxán, la pacaya y otros, de tal forma que el astillero representa una fuente muy importante de recursos para la sobrevivencia de los pobladores de esa localidad.

## 2.7. RECOMENDACIONES

1. Es de mucha importancia realizar una zonificación del astillero municipal para ordenar el uso de los recursos naturales renovables. **El estrato I (bosque de pino)**, deberá de formularse un plan de manejo para ordenar el uso sostenible del recurso bosque y convertirse en una zona de recuperación debido a la presión de uso humano e incendios forestales que han amenazado esta área del astillero. **El estrato II (bosque de especies latifoliadas)**, por tener pendiente moderada, se deberá formular un plan de manejo forestal para ordenar su uso de manera racional y sostenible. **El estrato III (bosque de especies latifoliadas)** deberá de ser para exclusiva protección debido a las fuertes pendientes que posee.
2. Se hace necesario iniciar un programa amplio de capacitación a maestros en los módulos de educación forestal y educación ambiental.
3. En sectores cercanos a las comunidades aledañas al astillero, deberán establecerse bosques energéticos para abastecer de leña a la población y evitar así la presión sobre el bosque natural. Se recomienda para éste propósito las plantaciones de ilamo, debido a que ésta es una especie de doble propósito (madera y leña); además de tener un crecimiento rápido y un potencial alto de rebrote.
4. Iniciar un programa de viveros forestales escolares y el establecimiento de plantaciones escolares para producción de madera y leña a fin de crear una cultura forestal.

5. En el área productiva del astillero se deberán realizar prácticas de conservación de suelo y agua, como también se deberá implementar prácticas de agricultura orgánica.
6. En las comunidades circunvecinas al astillero deberá de iniciarse un programa de reciclaje de basura y construcción de aboneras con desechos orgánicos.
7. Deberá establecerse un calendario de cacería cinegética tanto en el astillero municipal como en las zonas aledañas al mismo; debiendo crear un reglamento de épocas de veda como también fomentar el establecimiento de zocriaderos en las áreas cercanas, lo cuál disminuirá la caza de especímenes animales silvestres presentes en el astillero municipal.
8. Se hace necesario conformar una organización comunitaria que incluya a líderes de las comunidades de La cruz, Monte Los Olivos, Caserío Sangre de Cristo y Panimaché I y II, con el propósito de co-administrar el astillero municipal “Joya Grande”, a través de un convenio entre la municipalidad y la asociación conformada; lo cual fomentará la protección, conservación y uso sostenible de los recursos naturales renovables para la obtención de beneficios para la perpetuidad.
9. Gestionar la venta de servicios ambientales, debido a que el agua que se consume en los municipios de San Pedro Yepocapa y Santa Lucía Cotzumalguapa se origina en el astillero municipal, además la masa boscosa existente tiene potencial para la venta de carbono.
10. Se podría acceder al Programa de Incentivos Forestales del Instituto Nacional de Bosques (INAB-PINFOR). En éste caso la municipalidad de San Pedro Yepocapa, jugaría un papel importante en la gestión de los estudios y negociaciones para hacer realidad esta oportunidad.

11. Potencializar el avi-turismo, debido a que el área en donde se encuentra el astillero municipal es una zona reconocida internacionalmente como zona de endemismo de aves, esto se podría lograr a través de fortalecer la organización comunitaria y generar conocimiento del mismo a través de la investigación, capacitación, habilitación de rutas de acceso, promoción del astillero y garantía de seguridad para el visitante. Para el efecto se deben de realizar contactos y convenios con diferentes entidades, tanto como universidades nacionales como internacionales para generar proyectos de investigación.
12. Promoción del astillero a través del Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT) y otros medios de comunicación (escritos, televisivos, radiales).
13. Contratación de un mayor número de guardabosques y coordinar acciones con instituciones como la Dirección de Protección para la Naturaleza (DIPRONA) para garantizar la seguridad de los visitantes.

## 2.8. BIBLIOGRAFIA

1. BID, GT; Comisión Trinacional del Plan Trifinio, GT. 2005. La importancia de la conservación y la gestión sostenible del área protegida trinacional Montecristo. Guatemala. 176 p.
2. Bonilla Alarcón, CR. 2008. Plan maestro Parque Regional Municipal Volcán Acatenango, Chimaltenango. Guatemala, Centro para la Investigación y Planificación del Desarrollo Maya – SOTZ'IL / The Nature Conservancy. 65 p.
3. CATIE, CR. 2002. Inventario forestal para bosques latifoliados en América Central. San José, Costa Rica. 210 p.
4. CONALFA (Comité Nacional de Alfabetización, GT). 2008. Estudio de las comunidades de San Pedro Yepocapa, Chimaltenango. Guatemala. 52 p.
5. CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas, GT). 1999. Instructivo para el desarrollo de estudios técnicos de unidades del sistema guatemalteco de áreas protegidas (SIGAP). Guatemala. 16 p.

6. \_\_\_\_\_. 2000. Mapas temáticos digitales de la república de Guatemala. Guatemala. Esc. 1:250,000. Color.
7. \_\_\_\_\_. 2002. Política de coadministración de áreas protegidas. Guatemala. 36 p.
8. \_\_\_\_\_; DGPCyN (Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, GT); MICUDE (Ministerio de Cultura y Deportes, GT); TNC (The Nature conservancy, US). 2006. Plan maestro Parque Nacional Yaxha-Nakum-Naranjo. Petén, Guatemala. 168 p.
9. Congreso Nacional de la República de Guatemala, GT. 1989. Ley de áreas protegidas, decreto no. 4-89 y sus reformas a través de los decretos 18-89, 110-96 y 117-97. Guatemala, CONAP. 24 p.
10. FDN (Fundación Defensores de la Naturaleza, GT). 2005. Informe sobre el comportamiento de la calidad del agua en la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas durante el año 2005. Guatemala. 35 p.
11. Gobernación de Antioquia, CO. s.f. Procedimiento para orientar el uso y aprovechamiento adecuado y sostenible del territorio. Colombia. 7 p.
12. INAB (Instituto Nacional de Bosques, GT). 2000. Clasificación de tierras por capacidad de uso. Guatemala. 261 p.
13. \_\_\_\_\_. 2000. Mapa de ecosistemas vegetales de Guatemala. Guatemala, INAB, Departamento de Sistemas de Información. Esc. 1:250,000. Color.
14. \_\_\_\_\_. 2001. Dinámicas forestales municipales (en línea). Guatemala. Consultado 2 dic 2008. Disponible en <http://www.inab.gov.gt>
15. INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, GT). 2006. Actividades históricas del volcán de Fuego. Guatemala. p. 3-4.
16. \_\_\_\_\_. 2008. Registros del observatorio del volcán de Fuego. Guatemala. s.p.
17. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 2000. Mapas temáticos digitales de la república de Guatemala. Guatemala. Esc. 1:250,000. Color. 1 CD.
18. \_\_\_\_\_. 2005. Caracterización de Chimaltenango. Chimaltenango, Guatemala. 55 p.
19. Miranda Castillo, N. 2007. Recursos naturales (en línea). Argentina. Consultado 28 set 2008. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos6/recuz.html>

20. Plasencia, CR; Wintzer, H. 2008. Montañismo y exploración (en línea). México. Consultado 3 nov 2008. Disponible en <http://montanismo.org.mx>
21. Stattersfield, A; Crosby, M; Long, A; Wege, D. 1996. Endemic bird areas of the world, priorities for conservation. BirdLife International. 846 p. (Serie no. 7).
22. Valdés Marckwordt, HC. 2008. Guía temática para la caracterización biofísica y socioeconómica de un nuevo sitio de interés para su conservación, seleccionado de los identificados y priorizados en el análisis de vacíos de representatividad de ecosistemas del SIGAP, NISP-CONAP. Guatemala. 3 p.
23. Véliz Pérez, ME. 1989. Caracterización de la comunidad de canac (*Chiranthodendron pentadactylon* Larrestegui) en el volcán de Acatenango. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 122 p.
24. \_\_\_\_\_. 1997. Las orquídeas, Orchidácea del volcán de Acatenango. USAC-Ciencia y Tecnología no. 2:1-167.
25. Villar Anleu, L. s.f. Biodiversidad en el bosque de neblina del volcán Acatenango, Chimaltenango: componente aves. Guatemala, CDC / CECON. (Sin publicar).
26. \_\_\_\_\_. 1998. La flora silvestre de Guatemala. Guatemala, Editorial Universitaria. 99 p.
27. Viñals, J. 1993. Estudio de la composición florística de las cimas de los volcanes Acatenango, Agua, Atitlán, Fuego, Santa María, Santo Tomás, Tacaná, Tajumulco, Zunil, en la república de Guatemala. Tesis Lic. Biol. Guatemala, USAC. 135 p.

## 2.9. APENDICES

### A. Siglas utilizadas en el presente documento:

CECON: Centro de Estudios Conservacionistas.

COCODES: Consejo Comunitario de Desarrollo.

CONALFA: Comité Nacional de Alfabetización.

CONAP: Consejo Nacional de Áreas Protegidas.

ECUT: Estudio de Capacidad de Uso de La Tierra.

IDAEH: Instituto de Antropología e Historia.

INAB: Instituto Nacional de Bosques.

INGUAT: Instituto Guatemalteco de Turismo.

INSIVUMEH: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología.

MINEDUC: Ministerio de Educación.

NISP: National Implementation Support Partnership

OGs: Organizaciones Gubernamentales.

ONGs: Organizaciones No Gubernamentales.

PARPA: Programa de Apoyo a la Reconversión Productiva Agroalimentaria.

PCA: Planes de Conservación de Área.

PPAFD: Programa Piloto de Apoyos Forestales Directos.

SEGEPLAN: Secretaría General de Planificación.

SIG: Sistema de Información Geográfica.

TNC: The Nature Conservancy.

## B. ENCUESTA

APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES MADERABLES, NO MADERABLES Y FAUNÍSTICOS DEL ASTILLERO MUNICIPAL.

INSTRUCCIONES: A CONTINUACIÓN ENCONTRARÁ UNA SERIE DE PREGUNTAS, LAS CUALES DEBE RESPONDER MARCANDO CON UNA "X", EN LA CASILLA CORRESPONDIENTE.

1) ¿Que especies de árboles aprovecha del astillero municipal?

a) Encino

b) Ilamo

c) Pino

d) Otros

Especifique: \_\_\_\_\_

2) ¿Que uso le da a los árboles aprovechados del astillero municipal?

- a) Leña
- b) Tablas
- c) Construcción

3) ¿En que época extrae leña o madera del astillero municipal?

- a) Verano
- b) Invierno
- c) Todo el Año

4) ¿Cuantos días a la semana ingresa al astillero municipal a extraer leña o madera?

- a) 1 a 2
- b) 3 a 4
- c) 5 a 7

5) ¿Qué cantidad de leña utiliza por familia en un mes?

- a) Una Tarea
- b) Dos Tareas
- c) Tres ó más

6) ¿Que plantas no maderables extrae del astillero municipal?

- a) Gallitos
- b) Hoja de Kip
- c) Orquídeas
- d) Otros

Especifique: \_\_\_\_\_

7) ¿Extrae plantas medicinales del astillero municipal?

- a) Si
- b) No

8) ¿Extrae hongos comestibles del astillero municipal?

a) Sí

b) No

9) ¿Practica la cacería en el astillero municipal?

a) Sí

b) No

SI LA RESPUESTA ES POSITIVA, CONTINÚE CON LA ENCUESTA, SI ES NEGATIVA, TERMINE LA ENCUESTA.

10) ¿Qué especies de animales caza en el astillero municipal?

a) Ardillas

b) Venados

c) Taltuzas

d) Animales en general

e) Ejemplos: \_\_\_\_\_

11) ¿Cuál es el destino de la cacería en el astillero municipal?

a) Consumo Familiar

b) Comercio

12) ¿Cuántas veces al mes ingresa a cazar al astillero municipal?

a) 1 a 2

b) 3 a 4

c) 5 a 6

d) 7 ó más

13) ¿Qué métodos de caza utiliza en el astillero municipal?

- a) Perros
- b) Arma
- c) Trampas
- d) Métodos combinados

### C. FOTOGRAFÍAS



Figura 19A. Río Mineral



Figura 20A. Flor de canac (*Chiranthodendrun pentadactylon* L)



Figura 21A. Cantil (*Agkistrodon bilineatus*)

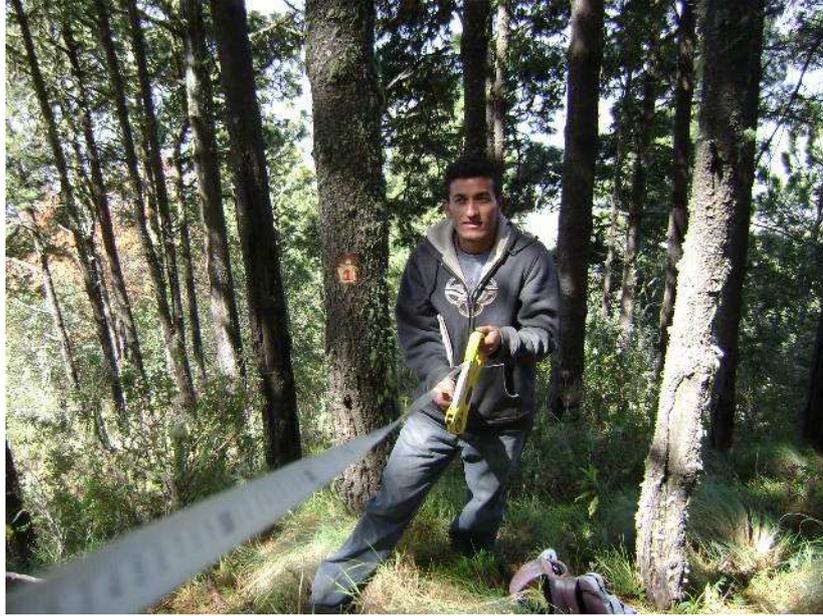


Figura 22A. Medición de parcela para inventario forestal



Figura 23A. Cultivo de maxán

**CAPÍTULO III**  
**SERVICIOS REALIZADOS**

### 3.1. PRESENTACIÓN

El astillero municipal “Joya Grande”, es un área boscosa y en pequeña escala también un área productiva desde el punto de vista agrícola, que se pretende en el corto plazo, pueda convertirse en un área protegida. The Nature Conservancy –TNC-, el Centro para la Investigación y Planificación del Desarrollo del Pueblo Maya -SOTZ’IL, la municipalidad de San Pedro Yepocapa y la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ya están haciendo esfuerzos conjuntos para lograr dicho objetivo.

Los guardabosques son el personal de campo directamente involucrado, encargados de vigilar, resguardar y proteger los recursos naturales renovables y culturales dentro de las áreas protegidas y la misión fundamental es proteger el bosque, para evitar o mitigar los daños que se derivan de las actividades humanas contrarias a la Conservación.

Para desarrollar las actividades antes citadas hay guardabosques de la Oficina Forestal y de Medio Ambiente de la Municipalidad de San Pedro Yepocapa, los cuales no han sido capacitados acerca de las funciones que como tales debían desempeñar en el trabajo que les compete. Siendo los guardabosques los responsables de vigilar por la integridad y el adecuado uso de los recursos naturales renovables del municipio de San Pedro Yepocapa, se hizo necesario el impartir una capacitación que les orientó en las funciones que deben desempeñar para el cuidado y protección de dichos recursos naturales renovables y culturales del municipio.

Por otra parte, en la actualidad el deterioro y la destrucción de los recursos naturales renovables, compromete seriamente las posibilidades de subsistencia del ser humano en equilibrio con el medio ambiente y las expectativas de convivencia pacífica a las generaciones futuras.

De las múltiples causas que originan el deterioro de los recursos naturales renovables, se podrían mencionar, la presión demográfica, el uso desordenado del bosque, la sobre explotación del suelo, el avance de la frontera agrícola, los incendios forestales, las plagas y enfermedades forestales y ante todo la falta de educación forestal y ambiental.

Por lo antes mencionado se hizo necesario capacitar a los maestros en el uso de los módulos de educación forestal, se impartieron jornadas de sensibilización y utilización del módulo de educación forestal, cubriendo en parte la falta de educación forestal que existe en las comunidades aledañas al astillero municipal “Joya Grande. El módulo de educación forestal se implementó con los directores de las escuelas de educación primaria de las aldeas de Panimaché I y Morelia, que son dos de las comunidades aledañas al astillero municipal “Joya Grande”, la implementación del módulo en las escuelas fomentará el proceso de creación de cultura forestal, relacionada al aprovechamiento y uso sostenible de los recursos naturales renovables de la zona.

3.2. SERVICIO 1. Capacitación a guardabosques de la Oficina Forestal y de Medio Ambiente de la municipalidad de San Pedro Yepocapa

#### 3.2.1. OBJETIVO

- Capacitar a los guardabosques de la oficina forestal y de medio ambiente de la municipalidad de San Pedro Yepocapa sobre el quehacer del guardabosque en áreas protegidas.

#### Metas

- Cuatro trabajadores de la oficina forestal y de medio ambiente de la municipalidad de San Pedro Yepocapa capacitados sobre el quehacer del guardabosque en áreas protegidas.

## 3.2.2. MARCO CONCEPTUAL

### 3.2.2.1. Guardabosques

Los guardabosques son el personal de campo, encargado de vigilar, resguardar y proteger los recursos naturales renovables y culturales.

Los guardabosques reciben diferente denominación, según el país del cual se trate, por ejemplo, se les llama guardaparques, guardarecursos, park wardens. En todos los casos se les organiza en cuerpos de guardabosques, estos cuerpos de guardabosques son grupos especializados, debidamente capacitados y motivados, que hacen su trabajo de acuerdo a objetivos, funciones y procedimientos reglamentarios.

El trabajo de los guardabosques está sujeto a dificultades y riesgos, por lo que se recomienda que usen uniforme e insignias para que sean claramente identificados por los visitantes y funcionarios de otras instituciones, dependiendo de la naturaleza de las actividades y misiones que tengan que cumplir, podrían incluso portar arma, siempre que así este previsto por las normas legales del país, en algunos países los guardabosques tienen autoridad policial, con posibilidad de hacer decomisos y de arrestar a sospechosos e infractores de las normas de protección de los recursos.

Los guardabosques de las áreas protegidas se clasifican en tres categorías:

- Guardabosques oficiales, contratados por las instituciones gubernamentales.
- Guardabosques privados, contratados por instituciones de la sociedad civil que manejan áreas protegidas.
- Guardabosques voluntarios, comunitarios locales que dan apoyo a las instituciones gubernamentales y privadas.

### 3.2.2.2. Misión y función del guardabosque

La misión fundamental del guardabosque es cuidar de los recursos naturales renovables y culturales que se encuentran en las áreas protegidas, para evitar o mitigar los daños que se derivan de las actividades ilícitas en el uso de dichos recursos.

Las funciones principales del guardabosque son:

- Cumplir y hacer cumplir las normas legales de protección y conservación del área protegida.
- Protección de la integridad de los recursos naturales renovables y culturales.
- Vigilancia de los límites y zonas críticas del área protegida para prevenir y contrarrestar actividades ilícitas y peligrosas.
- Atención a visitantes, investigadores y usuarios.
- Apoyo a los trabajos de investigación y monitoreo que se realizan en el área protegida.
- Mantenimiento del equipo, herramientas e infraestructura del área protegida.

### Responsabilidades del guardabosque

En razón de sus funciones, los guardabosques son responsables de cumplir con las siguientes obligaciones.

- Custodiar física y personalmente los recursos naturales renovables y culturales del área protegida, con particular atención a los límites y áreas que han sido designadas como “críticas”. Resultantes de un proceso de planificación.
- Guiar a los visitantes y usuarios con información sobre la calidad, ubicación y acceso de los recursos naturales renovables y culturales principales;

advirtiéndoles acerca de los riesgos y peligros, y auxiliándolos en caso de necesidad.

- Difundir las disposiciones legales y normas institucionales que regulan las formas de restricción y uso de los recursos del área protegida.
- Educar a los visitantes, residentes y vecinos acerca de los aspectos fundamentales propios de los recursos naturales renovables y culturales del área protegida; la importancia social, económica y ecológica; los objetivos y actividades de manejo.
- Participar como guía y fuente de información para los equipos de investigación, y ayudar con los registros de monitoreo.
- Mantener seguros y en buen estado las herramientas, el equipo y las instalaciones que utiliza para llevar a cabo su trabajo.

#### Actividades del guardabosque

Para realizar sus funciones y cumplir con sus responsabilidades, el guardabosque necesita llevar a cabo una serie de actividades específicas.

#### En la aplicación de las normas legales

- Se mantiene enterado, mediante capacitación, lectura y estudio de las normas básicas que debe cumplir y hacer cumplir en cuanto a delitos ambientales y sanciones.
- Informa a los visitantes, residentes y vecinos sobre las normas de protección y uso racional de los recursos naturales renovables y culturales tanto en el área protegida como en áreas circunvecinas.

- Dependiendo de sus atribuciones, legalmente definidas en cada país, aplica las medidas de restricción o sanción que sean las indicadas, en casos de transgresión, incumplimiento o violación de las normas legales.
- Cuando sea necesario, coordina sus actividades con los funcionarios de otras instituciones y con la población local.

Entre las medidas de restricción y sanción se pueden incluir las siguientes.

- Advierte al transgresor, que aduce ignorancia acerca de su conducta, para que no la repita.
- Expulsa del área al transgresor y lo custodia hasta la salida en algún punto de los límites legales.
- Confisca los instrumentos o armas que el transgresor trae consigo para cometer sus actos ilícitos.
- Según lo permitan las normas legales, detiene o arresta al transgresor que muestra evidencias de su delito, con su presencia física en un lugar prohibido, con la portación de armas o instrumentos sospechosos, o con el acarreo de presas de caza o recolección.
- Según sea la gravedad del delito, informa acerca del incidente a las autoridades policiales o denuncia el delito y a quienes lo cometieron ante las autoridades judiciales correspondientes.
- Lleva un registro escrito y detallado de incidentes, con fecha, hora, lugar y nombre de los involucrados, para apoyarse a si mismo y colaborar en los juicios que seguramente se darán en los juzgados del Poder Judicial.

En custodia de los recursos naturales renovables y culturales

- Establece vigilancia permanente y control en los accesos al área protegida.
- Realiza patrullajes y giras a lo largo de los límites del área para prevenir y detectar ingresos y/o actividades ilícitas.

- Informa a su supervisor acerca de sus observaciones sobre cambios, daños, irregularidades e incidentes.
- Mantiene un registro escrito de campo, señalando sus observaciones y experiencias.
- Busca apoyo comunitario local, para el importante trabajo que se realiza en el área protegida.
- Participa en la identificación y desarrollo de actividades productivas alternativas y fomenta el acceso adecuado a los bienes y servicios ambientales.
- Participa en la identificación y desarrollo de oportunidades de aprovechamiento de los recursos naturales renovables a través de licencias y concesiones.

En la atención a visitantes, investigadores y otros usuarios:

- Controla el ingreso de visitantes y les cobra el derecho de ingreso, si está establecido.
- Proporciona información básica sobre los recursos naturales y servicios, su ubicación y acceso.
- Da a conocer a los visitantes las normas de conducta y seguridad que se deben cumplir en el área protegida.
- Advierte a los visitantes acerca de los riesgos y peligros que podrían afrontar si se apartan de los senderos y lugares señalados para el uso público.
- Auxilia a las personas que pudieran haber sufrido percances y accidentes que afecten su salud y seguridad personal, administrando primeros auxilios.
- Organiza y conduce actividades de búsqueda y rescate, cuando una persona o grupo pudiera haberse extraviado o sufrido incidentes que impiden su retorno a un lugar seguro.
- Acompaña a los grupos de estudio e investigación de los recursos naturales renovables y culturales, cuidando que se observen las normas y condiciones establecidas en sus planes de trabajo.

- Realiza labores de monitoreo que apoyan a la investigación y a la toma de decisiones de manejo.

En las actividades de mantenimiento:

- Cuida y mantiene limpios su uniforme y equipo, mochila, bolsa de dormir, tienda de campaña y equipo de escalamiento.
- Cuida y mantiene completo su botiquín de primeros auxilios.
- Cuida y mantiene sus instrumentos de comunicación (radio, teléfono) y de localización (brújula, geoposicionador-GPS), mapas y planos.
- Cuida y mantiene los medios de transporte que utiliza rutinariamente, incluyendo vehículos automotrices, motocicletas y bicicletas.
- Mantiene limpias y listas las herramientas que utiliza, incluyendo el machete, las herramientas de mecánica automotriz y aquellas especiales para el manejo de incendios forestales y otras situaciones de emergencia.
- Cuida y alimenta a los caballos y otras bestias de transporte y carga que utilice para su trabajo rutinario en el área protegida.
- Mantiene en buenas condiciones de seguridad, orden y limpieza las instalaciones que utiliza para su albergue y descanso, incluyendo la cocina, así como las instalaciones donde realiza su trabajo.
- Mantiene limpias y en buen estado las obras de infraestructura dedicadas a los visitantes, como senderos y puentes.
- Cuida o repara y reemplaza los rótulos informativos de señalización, límites, accesos y direcciones para los visitantes.
- 

Principios éticos guadores del trabajo del guardabosque

El trabajo del guardabosque es clave e indispensable para el esfuerzo nacional e internacional de conservación y uso sostenible de los recursos naturales renovables y culturales en las áreas protegidas.

Es común que el visitante encuentre como únicos funcionarios a los guardabosques en las áreas protegidas.

La realidad, eleva mas allá de la simple letra, el significado de los principios éticos que le dan sustento y motivación a la labor de los guardabosques como protector de la vida.

- Se protege la naturaleza y la biodiversidad por el valor que tienen para el ser humano como herencia vital, necesaria para asegurar nuestro bienestar y sobrevivencia, así como la de nuestras futuras generaciones.
- También protegemos la naturaleza porque en ella viven muchas otras especies que, al igual que nosotros, tienen derecho a la vida.
- Aceptamos que la integralidad de la naturaleza posee valor, tanto para los seres humanos como para otras especies no-humanas, mucho mas numerosas, diversas y antiguas.
- La naturaleza cuenta con valores intrínsecos que son mas profundos y viables que los intereses y valores económicos y sociales, pero que los humanos apreciamos en forma limitada.
- La humanidad es parte de la naturaleza y está sujeta a las mismas leyes ecológicas que rigen la vida de todas las demás especies que habitan nuestro planeta.

Importancia de las relaciones humanas para el guardabosque:

Las relaciones humanas son importantes para asegurar que los guardabosques tengan éxito en su trabajo y para desarrollar una imagen humana positiva asociada a las actividades de manejo de las áreas protegidas. Los guardabosques son las primeras personas que ven los visitantes al llegar a un área protegida y, muchas veces, son los únicos que les dan información y ayuda.

La atención al público y el trabajo de control y vigilancia relaciona al guardabosque con personas diversas, incluyendo campesinos, lideres locales, turistas nacionales e

internacionales, funcionarios, técnicos, científicos, niños, adultos y personas de la tercera edad. Esta diversidad requiere que el guardabosque posea cualidades que le permitan atender a personas y situaciones con calma, aplomo y firmeza, pero también con cortesía y amabilidad, de manera que se gane el respeto, simpatía y consideración de los visitantes.

Entre las personas que llegan al área protegida puede haber familias con niños inquietos, gente pobre migrante de otras regiones o de las ciudades, adolescentes rebeldes, pescadores, cazadores furtivos, incendiarios, narcotraficantes, y fuerzas policiales y militares especializadas. En estas eventualidades, cuando el rigor y la disciplina parecen oportunos, pudieran ser más importantes y efectivas las actitudes de serenidad y prudencia, tolerancia y comprensión, así como la capacidad para la negociación.

### 3.2.2.3. Instalaciones y equipo para el trabajo del guardabosque

Hay instalaciones que son comunes para todas las áreas protegidas mientras otras dependen de la naturaleza específica de éstas.

Las instalaciones básicas son:

- La casa de guardabosques para vivienda, aseo y descanso.
- La cocina y comedor para preparar y consumir los alimentos, en zonas alejadas de patrullaje.
- La bodega de almacenamiento y taller de mantenimiento para el equipo, herramientas y materiales.

El área de aparcadero para el transporte animal o mecanizado.

- Corrales y cobertizos para las bestias.
- Área de parqueo para vehículos.
- Cobertizos seguros para accesorios, combustible y lubricantes.

Equipo básico y herramientas del guardabosque.

- Equipo básico de acampar (mochila, bolsa de dormir, tienda de campaña).
- Equipo para escalar (cuerdas, cinturones, arneses de seguridad).
- Botiquín de primeros auxilios (atención de heridas, fracturas y otros malestares menores). En lugares apartados es recomendable tener un suero antibiótico.
- Instrumentos de comunicación (radios base y portátiles; teléfono celular)
- Instrumentos de orientación y localización (brújula, geoposicionador-GPS, mapas y planos)
- Vehículos de transporte (autos, motocicletas y bicicletas).
- Caballos y otras bestias de transporte y carga.
- Herramientas personales (machete, navaja, lima para afilar).
- Herramientas de mecánica automotriz básica.
- Herramientas básicas de carpintería y electricidad.
- Herramientas y equipo para manejo de incendios forestales y otras situaciones de emergencia.

### 3.2.3. METODOLOGÍA

Se reunió al encargado de personal y trabajadores de la oficina forestal y de medio ambiente de la municipalidad de San Pedro Yepocapa y se les capacitó en el “trabajo del guardabosque centroamericano”, impartiendo los siguientes temas en forma práctica.

- Misión y funciones del guardabosque
- Actividades del guardabosque

- Principios éticos guiadores del trabajo del guardabosque
- Instalaciones para el trabajo del guardabosque
- Equipo básico y herramientas del guardabosque

#### 3.2.4. RESULTADOS

- Cuatro trabajadores de la oficina forestal y medio ambiente de la municipalidad de San Pedro Yepocapa que conocen la misión, principios éticos, actividades y funciones básicas del guardabosque en un área protegida. Guardabosques que promueven actualmente el adecuado manejo del bosque del astillero municipal “Joya Grande”, en las comunidades aledañas al mismo.

#### 3.2.5. EVALUACIÓN

La Actividad de Capacitación en “el trabajo del guardabosque en un área protegida”, como servicio del EPSA, se desarrolló con éxito ya que se logró cumplir con los objetivos y metas planeadas, encaminándose el bosque del astillero municipal “Joya Grande”, a ser un área para la Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Naturales Renovables del lugar.

3.3. SERVICIO 2. Capacitación a maestros de educación primaria de la comunidades aledañas al astillero municipal “Joya Grande” de San Pedro Yepocapa, en el módulo integrado de educación forestal.

##### 3.3.1. OBJETIVOS

- Dar a conocer el Módulo de Educación Forestal a los maestros de educación primaria de las escuelas de las comunidades de Panimaché I y Morelia.

- Valoración de los recursos naturales renovables para la conservación del ambiente natural y la obtención de bienes y servicios, como fuente de riqueza.

### 3.3.2. MARCO CONCEPTUAL

#### 3.3.2.1. El árbol, el bosque y el suelo

##### a.- El árbol:

Es un ser vivo perteneciente al reino vegetal, con altura mayor de 5 metros en su estado máximo de crecimiento con tronco y copa definida. El árbol se diferencia de arbustos y hierbas en cuanto se desarrolla más alto y no se ramifica hasta cierta altura en su estado natural.

Los arbustos son plantas perennes de ramas leñosas, se ramifican desde la base, con no más de 5 metros de altura, mientras las hierbas son plantas blandas cuyas partes aéreas mueren en un período máximo de 2 años.

##### a.1.- Partes del árbol y sus funciones:

El árbol como todo ser vivo esta formado por varias partes las cuales tienen funciones específicas en el desarrollo, crecimiento, reproducción de los mismos. Para comprender lo que es un árbol se debe conocer inicialmente de donde se origina y las partes que lo componen, las cuales son: semilla, raíz, tallo tronco o fuste y copa.

- La copa esta formada por el conjunto de ramas, hoja, flores y frutos.
- La semilla es la estructura fundamental, por medio de la cual nacen los árboles. La función es perpetuar la especie.
- La raíz es la parte subterránea del árbol, es de origen leñoso, de crecimiento vertical e inverso al tallo o tronco. Tiene como funciones: romper el suelo para su penetración, absorber del suelo el agua y minerales para la nutrición del árbol y fijar este al suelo.

- La copa es la parte superior del árbol, en donde se encuentra el conjunto de ramas y el follaje que forma las hojas, allí se agrupan las flores y frutos.
- Las ramas: son todas las prolongaciones en que se divide el tallo o tronco de los árboles, su función es similar a la del tallo en cuanto a transporte de agua y minerales se refiere.
- Las hojas son la estructura de forma laminar que se desarrolla a partir de las ramas, su función es captar luz realizar la fotosíntesis y evapotranspirar a través de los estomas.
- Las flores son las estructuras que contienen los órganos reproductores de los árboles, a partir de éstas, se desarrollan los frutos.
- El fruto es el producto de la fecundación del pistilo por el polen de los estambres, este contiene las semillas.

a.2.- Beneficios obtenidos del árbol: los beneficios que el árbol le proporciona a los demás seres vivos se han dividido en directos e indirectos.

- Beneficios directos o productos, son todos aquellos beneficios que se obtienen de la utilización directa del árbol, entre los cuales se pueden mencionar, la madera, la leña, las hojas, flores, frutos (usos medicinales y alimentos), las resinas, el látex y las gomas, entre otros.
- Beneficios indirectos o servicios, se refieren a los beneficios de gran utilidad, en vista que garantizan la conservación de otros recursos naturales renovables, tales como, la fauna, el aire, el agua y el suelo. Otorgando asimismo valores escénicos y culturales.

## b.- El bosque

Es un área representada por el conjunto de árboles, en asociación con arbustos, hierbas, suelo y agua, los cuales interactúan con otros factores bióticos y abióticos.

### b.1.- Clasificación de los bosques

#### b.1.1.- Por su origen:

- Bosque natural: el que se ha formado sin la intervención del hombre y tiene un ordenamiento definido por principios ecológicos y topográficos.
- Bosque artificial: el que ha sido establecido por el hombre a través de plantaciones o regeneración natural dirigida y que tiene un ordenamiento que responde a principios desde el punto de la administración humana.

#### b.1.2.- Por la altura de los árboles:

- Bosque dominante: En donde los árboles como especies superiores dominan el dosel.
- Bosque intermedio: En donde los árboles comparten parcialmente el hábitat de dominancia del bosque con algunas especies arbustivas.
- Bosque dominado: En donde los árboles, arbustos y hierbas ocupan espacios similares de importancia en la distribución del bosque.

#### b.1.3.- Por la composición florística y especies que lo componen:

- Bosques de coníferas: es el bosque formado por plantas gimnospermas, especies de hojas lineales y persistentes, con fruto cónico y ramas que también presentan un

contorno cónico, entre las que tenemos al pino, ciprés, pinabete, araucaria, entre otras.

- Bosque mixto: es aquel bosque conformado por una mezcla de especies latifoliadas y coníferas, en la que no existe dominancia alguna de los dos tipos. Entre las especies presentes podemos citar el roble-encino, el liquidámbar, el aliso e ilamo, los pinos y el ciprés, entre otras.
- Bosque latifoliado: es el bosque formado por especies de hoja ancha, las cuales forman copas frondosas o redondeadas, como ejemplo tenemos los bosques en donde habita la ceiba, el hormigo, la caoba, el cedro, el palo blanco, el conacaste, entre otros.
- Bosque de humedales o manglar: es un tipo especial de bosque latifoliado, ubicado en los litorales o zonas inundables próximas a lagunas o ríos. Sirve como barrera natural para evitar la erosión de los suelos fértiles y hábitat para la avifauna y fauna acuática.
- Bosque xerofítico: Son bosques desarrollados especialmente para resistir condiciones extremas de sequía, en donde la humedad es escasa en determinada época del año, son los que se desarrollan en zonas áridas, la mayoría de especies poseen hojas modificadas y espinas para reducir la evaporación y así la pérdida de agua.

#### b.1.4.- Por su edad:

- Bosque coetáneo: es un bosque en el cual los árboles que lo conforman tienen la misma edad. Podría ser natural o artificial (plantado).
- Bosque disetáneo: se denomina así, al bosque conformado por árboles de diferentes edades. Característica muy común en el bosque natural, bien sea latifoliado, de coníferas o mixto.

## b.2.- Funciones del bosque

- **Función de regulador:** Las Masas Boscosas garantizan la regulación del ciclo hidrológico, asegurando la producción de agua y oxígeno.
- **Influencia sobre el clima:** Las Masas Boscosas regulan el clima local y mundial, mitigando el cambio climático.
- **Función de protector:** Las Masas Boscosas ejercen influencia directa sobre la protección de los demás recursos naturales renovables. Esta protección esta en relación directa evitando la erosión edáfica, protegiendo las fuentes de agua y resguardando el hábitat de la fauna.
- **Función de productor:** El bosque proporciona diversidad de productos y subproductos, los cuales sirven para satisfacer las necesidades del hombre y los animales. Entre los productos de mayor importancia están la materia prima para la industria de la madera, producción de papel, extracción de chicle, hule, industria farmacéutica, producción de resina para la extracción de agua ras, producción de pinturas y barnices entre otros. Entre los subproductos que se obtienen del bosque podemos incluir la leña, el carbón, las hojas, flores, frutos, entre otros.

## c.- El suelo y su vocación:

La palabra suelo se deriva del latín “solum” que significa piso o terreno. El suelo es un cuerpo natural formado a partir de una mezcla de materiales geológicos, que cuando contienen cantidades adecuadas de agua y aire, sirve a las plantas como sostén y desarrollo.

### c.1.- Origen del suelo

El origen del suelo en Guatemala posee varios orígenes:

- **Calcáreo:** El Material original es la roca caliza, este tipo de suelo se localiza en las tierras bajas del norte del país, como en el departamento del peten, franja transversal del norte, Huehuetenango, Quiche, Alta Verapaz e Izabal. Estos suelos se presume han originado del lecho marino, son suelos poco evolucionados, que en etapas geológicas recientes emergieron del mar.
- **Tierras altas volcánicas:** El material que ha dado origen a estos suelos es básicamente el formado por erupciones volcánicas. Este se encuentra en las tierras altas de la cordillera que atraviesa el país de occidente a oriente, en los departamentos de San Marcos, Quezaltenango, Totonicapán, Huehuetenango, Sololá, Quiche, Chimaltenango, Sacatepéquez, Guatemala, El Progreso, Zacapa, Izabal, Chiquimula, Jalapa, Alta y Baja Verapaz.
- **Planicie costera del pacifico-sedimentos aluviales:** Son suelos que se han originado por deposiciones de suelo motivado por factores erosivos y entremezclados con material procedente de las erupciones volcánicas depositadas desde la cordillera hacia la planicie costera, estos son suelos muy antiguos y de alta fertilidad. Se localizan al sur del país, en los departamentos de San Marcos, Quezaltenango, Retalhuleu, Suchitepéquez, Escuintla, Santa Rosa y Jutiapa.

### c.2.- Factores formadores del suelo:

Entre los factores que intervienen en la formación de los suelos podemos citar:

- **Material original:** es el material de origen geológico a partir de donde se desarrolla el suelo.

- **Clima:** es un factor influyente en la formación del suelo, principalmente debido a la acción de la humedad (lluvia) y la temperatura.
- **Biósfera:** es el conjunto de plantas y animales macro y microscópicos que habita en el suelo. Estos elementos son los responsables de descomponer la materia orgánica, restos de plantas y animales muertos y convertirlos en humus, que influyen sobre la fertilidad natural de los suelos.
- **Relieve:** se denomina así a la forma de la superficie de la tierra. El relieve de un terreno puede ser plano, ondulado o inclinado, siendo uno de los factores formadores que más influyen en la formación del suelo. A mayor pendiente que se manifieste en el relieve de un terreno, el proceso de formación del suelo fértil es más lento, porque el agua de lluvia erosiona continuamente.
- **Tiempo:** es un condicionante directo de los procesos de formación del suelo, bajo condiciones ideales 200 años pueden ser necesarios para desarrollar una capa de suelo reconocible.

### c.3.- Factores que condicionan la vocación de los suelos:

La Vocación del suelo es la disposición natural que presenta un suelo y que dirige su uso adecuado. Este aspecto está relacionado con la capacidad de uso, lo cual se refiere a la máxima utilización a la que el suelo puede ser sometido con fines de producción, sin que este sufra alteraciones significativas.

- **Pendiente del terreno:** en términos generales, se puede decir que los terrenos planos presentan vocación agrícola, los moderadamente inclinados deberían de ser utilizados para ganadería, cultivos permanentes, sistemas agroforestales y/o sistemas forestales, los suelos localizados en fuertes pendientes deberían de poseer Cobertura Boscosa que garantice su protección.

- **Clima:** el clima es un factor que incide fuertemente en el uso de los suelos. Los elementos del clima que ejercen mayor influencia sobre el desarrollo de las plantas son la temperatura y la precipitación, a mayor temperatura y mayor humedad, el crecimiento de las plantas se acelera.
- **Drenaje:** la influencia del drenaje es importante en el uso de los suelos, pues en suelos anegados, las plantas que se desarrollan se limitan a algunas pocas, pero a medida que los suelos muestran mejor drenaje, las especies de flora que podrían cultivarse aumentan.
- **Profundidad del suelo.** Los suelos con mayor profundidad permiten a las plantas un mejor desarrollo del sistema radicular, por lo tanto, una mayor disponibilidad de agua y nutrientes, y por lo tanto una mejoría en su desarrollo y velocidad de crecimiento.
- **Pedregosidad:** la presencia de rocas y piedras es un factor que limita el uso del suelo, pues reduce el espacio para la presencia de suelo fértil y/o suelos de textura que favorece el cultivo de las plantas.

#### 3.3.2.2. Viveros forestales

El vivero forestal es un área destinada a la producción de plantas de especies arbóreas bajo condiciones controladas y objetivos definidos.

Los viveros forestales se clasifican por su permanencia debido a la temporalidad de la producción y por su régimen de propiedad.

a.- **Por su permanencia:** Se conocen así a los viveros que permanecen determinado tiempo en sitios determinados, influenciado por el tipo y tamaño de plantación forestal a establecer.

- Viveros volantes o temporales: generalmente son viveros pequeños que se establecen en el mismo lugar de plantación por una temporada, debido a que al concluirse la plantación, este deberá moverse a un sitio mas próximo al área de plantación, para reducir los costos y daños del transporte de la planta.
- Viveros permanentes o fijos: son viveros que producen grandes cantidades de plantas, en especial estos son viveros comerciales que se establecen durante un tiempo prolongado en determinado sitio o región.

b.- Por su régimen de propiedad: se refiere a las entidades o personas a quien pertenece el vivero, debido al tipo de plantación a establecer. Podríamos citar aquí a los viveros Municipales, Comunales, Escolares, Particulares, entre otros.

### 3.3.2.3. Plantaciones forestales y manejo forestal

a.- Plantación forestal: Se entiende por plantación forestal a la acción de plantar árboles en un sitio definitivo con un objetivo previamente establecido.

La elección del sitio para establecer la plantación forestal depende del objetivo de esta, podríamos citar como ejemplo, el realizar una plantación a la orilla de caminos rurales, con el fin de crear alamedas (fines estéticos), al borde de cultivos anuales (como cortina rompevientos), como barreras vivas en laderas (para conservación de suelos), en fincas, comunidades o terrenos preestablecidos (con fines de producción forestal de madera y/o leña), o en zonas de recarga hídrica (con fines de producción de agua) , entre otros.

La época adecuada para realizar la plantación forestal es cuando el periodo de lluvia se ha establecido, evitando así reducir costos y garantizando el establecimiento del nuevo bosque, debido a que este tendría de tres a cuatro meses de humedad para optimizar el desarrollo radicular y poder así resistir el verano del año venidero.

b.- Métodos de plantación: entre los métodos utilizados para realizar plantaciones se pueden mencionar:

- Siembra directa: consiste en introducir la semilla directamente en el suelo o en el sitio en donde crecerá y desarrollará el nuevo árbol, debiendo realizar algunas practicas para garantizar el establecimiento del árbol.
- Plantación a raíz desnuda: consiste en extraer la planta del vivero con las raíces completas y sin suelo, para plantarlas en terreno definitivo, con el fin de hacer mas eficiente el tiempo de plantación, siempre y cuando las condiciones climáticas y edáficas lo permitan.
- Plantación en pilón: Se refiere a la producción de la plántula en bolsa o en bandeja, con el fin de que esta lleve un sustrato de suelo fértil hasta el sitio definitivo de plantación, con esto se garantiza el crecimiento y desarrollo de la planta durante los primeros dos meses en campo definitivo.
- Siembra por estaca: consiste en sembrar secciones de ramas de árboles (estacas), con la finalidad de favorecer el establecimiento y el crecimiento de la nueva planta.

c.- Manejo forestal: Se entiende como el arte de realizar el establecimiento de la plantación forestal o los cuidados necesarios del bosque natural, los tratamientos silviculturales (raleos y podas) y las labores que se realizan dentro del bosque natural o plantado a fin de ordenar su uso racional y sosteniblemente para mejorar el aprovechamiento, su productividad y permanencia a futuro, garantizando la generación de bienes y servicios ambientales a la sociedad.

### 3.3.3. METODOLOGÍA

Se tuvieron cinco reuniones con los directores de las escuelas de las comunidades de Panimaché II y Morelia del municipio de San Pedro Yepocapa, con quienes se desarrollaron los temas de la capacitación relacionados al módulo de educación forestal. Dicha capacitación se desarrollo de forma participativa, en donde cada maestro dio su punto de vista en cada uno de los temas desarrollados.

Al final de la capacitación, los maestros tuvieron una práctica vivencial en donde pudieron apreciar de cerca los beneficios que proporcionan los recursos naturales renovables; se realizando un recorrido por áreas circunvecinas al astillero municipal “Joya Grande”.

### 3.3.4. RESULTADOS

- Dos directores de escuelas de educación primaria capacitados en el módulo de educación forestal, concientes de la importancia de la conservación de los recursos naturales renovables y los beneficios que éstos proporcionan a la comunidades aledañas al astillero municipal “Joya Grande”, dispuestos a difundir la información con sus compañeros y alumnos.

### 3.3.5. EVALUACIÓN

Se logró cumplir con los objetivos de este servicio, ya que con la capacitación en el uso del módulo de educación forestal, se logró dar a conocer a los maestros participantes la calidad de éste documento para el conocimiento y desarrollo de temas relacionados a la importancia de los recursos naturales renovables, enfocados a la capacidad intelectual de los niños de educación primaria.

### 3.4. SERVICIOS NO PLANIFICADOS

3.4.1. Capacitación a representantes de comités comunitarios de desarrollo – COCODES- de los municipios de Sumpango y Pastores del departamento de Sacatepéquez.

#### Objetivos

- Capacitar a los miembros de los comités comunitarios de desarrollo de los municipios de Sumpango y Pastores del departamento de Sacatepéquez, en el manejo de cuencas hidrográficas.
- Capacitar a los miembros de los comités comunitarios de desarrollo de los municipios de Sumpango y Pastores del departamento de Sacatepéquez, sobre la importancia del ciclo hidrológico.

#### Meta

- 30 personas representantes de los comités comunitarios de desarrollo – COCODES- de los municipios de Sumpango y Pastores de Sacatepéquez, capacitados sobre el manejo de cuencas hidrográficas y la importancia de ciclo hidrológico.

#### Metodología

Con el apoyo del Centro para la Investigación y Planificación del Desarrollo Maya – SOTZ´IL-, Se tuvieron reuniones con los miembros de los comités comunitarios de desarrollo de las aldeas de los municipios de Sumpango y Pastores del departamento de Sacatepéquez, en donde se impartieron charlas referentes al Manejo de Cuencas Hidrográficas e Importancia del Ciclo Hidrológico respectivamente, las charlas se hicieron de forma participativa en donde cada miembro de los –COCODES- dio su punto de vista respecto a cada uno de los temas impartidos; al final se realizó una retroalimentación para recordar los eventos impartidos.

## Resultados

Treinta personas representantes de los comités comunitarios de desarrollo de las aldeas de los municipios de Sumpango y Pastores del departamento de Sacatepéquez capacitados en el manejo de cuencas hidrográficas e importancia del ciclo hidrológico.

## Evaluación

Se cumplieron los objetivos trazados para este servicio, ya que en ambas capacitaciones se logró dar a conocer a los participantes la importancia que tiene para el ser humano el conservar las cuencas hidrográficas y las consecuencias que conlleva el hacer mal uso de las mismas, como también se dio a conocer la importancia del ciclo hidrológico para la existencia de la humanidad.

3.4.2. Apoyo a la formulación del plan maestro del astillero municipal “Joya Grande” de San Pedro Yepocapa, Chimaltenango.

## Objetivos

- Apoyar a la formulación del plan maestro del astillero municipal “Joya Grande” del municipio de San Pedro Yepocapa.
- Medir el astillero municipal “Joya Grande” de San Pedro Yepocapa, Chimaltenango.

## Metas

Elaboración de un mapa, cuantificando el área del astillero municipal “Joya Grande” de San Pedro Yepocapa, Chimaltenango.

## Metodología

Como parte de los servicios del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- de la Facultad de Agronomía se apoyó al Centro para la Investigación y Planificación del Desarrollo Maya –SOTZ’IL- en la formulación del plan maestro del astillero municipal “Joya Grande” del municipio de San Pedro Yepocapa, Chimaltenango; dicho apoyo consistió en el acompañamiento de las reuniones con los guardabosques de la Oficina Municipal Forestal y de Medio Ambiente de San Pedro Yepocapa, Comités Comunitarios de Desarrollo –COCODES- de las comunidades aledañas al astillero, miembros de la asociación SOTZ’IL, e ingeniero consultor. Por otro lado como parte del plan maestro fue necesario la medición del astillero municipal, la cual se hizo utilizando GPS para tomar coordenadas en cada uno de los vértices. Para generar el mapa respectivo se hizo uso del programa Arcgis y al final poder cuantificar el área del mismo.

## Resultados

Apoyo a la formulación del plan maestro del astillero municipal “Joya Grande” y generación del mapa del astillero municipal como parte de la medición del mismo.

## Evaluación

Se dio seguimiento a la formulación del plan maestro del astillero municipal, participando en las reuniones con todos los actores involucrados en la realización del documento de planificación, se realizó la medición de astillero municipal; por lo tanto se cumplieron los objetivos establecidos.

## 3.5. BIBLIOGRAFÍA

- Bosques para la Paz, Proyecto Cívico de Educación Forestal, GT. 1995. Módulo integrado de educación forestal. Guatemala, Ministerio de Educación / Consejo Nacional de Áreas Protegidas. 85 p.
- PROARCA (Programa Ambiental Regional para Centro América, GT). 2004. Manual básico para el guardarecurso centroamericano. Guatemala. p. 33-41.