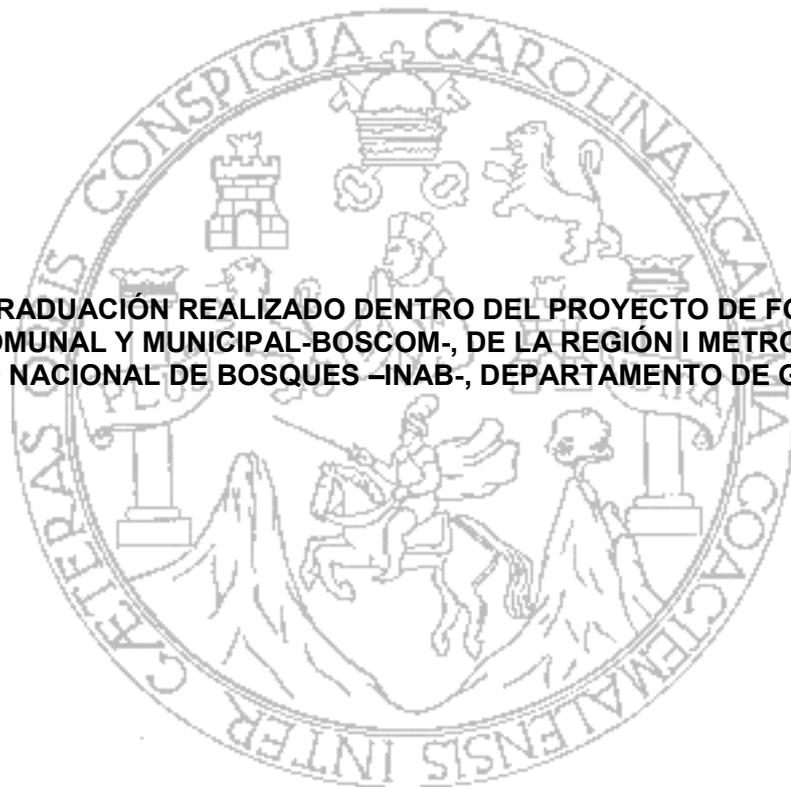


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ÁREA INTEGRADA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN REALIZADO DENTRO DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO FORESTAL COMUNAL Y MUNICIPAL-BOSCOM-, DE LA REGIÓN I METROPOLITANA, DEL INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES -INAB-, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA.**



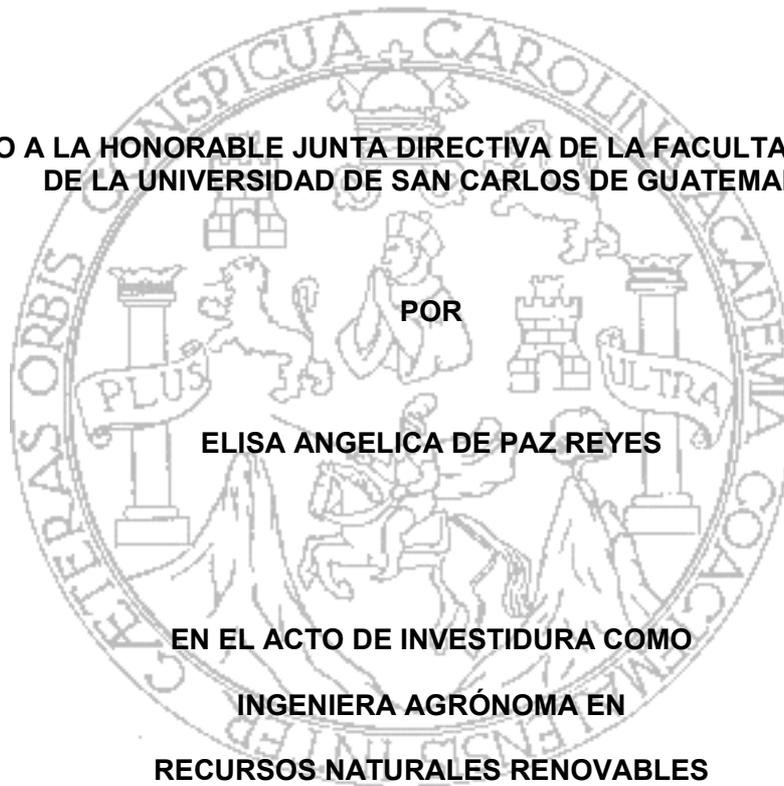
**Elisa Angélica de Paz Reyes**

**Guatemala, marzo de 2008.**

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

**TRABAJO DE GRADUACIÓN REALIZADO DENTRO DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO FORESTAL COMUNAL Y MUNICIPAL-BOSCOM-, DE LA REGION I METROPOLITANA, DEL INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES -INAB-, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA.**

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



**POR**

**ELISA ANGELICA DE PAZ REYES**

**EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO  
INGENIERA AGRÓNOMA EN  
RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**EN EL GRADO ACADÉMICO DE  
LICENCIADA**

**Guatemala, marzo de 2008.**

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

**RECTOR MAGNÍFICO**

**LIC. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS**

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA**

<b>RECTOR</b>	Lic. Carlos Estuardo Gálvez Barrios
<b>DECANO</b>	Ing. Agr. Francisco Javier Vásquez Vásquez
<b>VOCAL PRIMERO</b>	Ing. Agr. Waldemar Núfio Reyes
<b>VOCAL SEGUNDO</b>	Ing. Agr. Walter Arnoldo Reyes Sanabria
<b>VOCAL TERCERO</b>	Ing. Agr. Danilo Ernesto Dardón Ávila
<b>VOCAL CUARTO</b>	P. For. Mirna Regina Valiente
<b>VOCAL QUINTO</b>	P. Agr. Nery Boanerges Guzmán
<b>SECRETARIO</b>	Ing. Agr. Edwin Enrique Cano Morales

**Guatemala, marzo de 2008.**

Guatemala, marzo de 2008.

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

Honorables miembros:

De conformidad con las normas establecidas por la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el **Trabajo de Graduación realizado dentro del Proyecto para el Fortalecimiento Forestal Comunal y Municipal – BOSCOM-, de la Región I Metropolitana, del Instituto Nacional de Bosques –INAB-, en el departamento de Guatemala**, como requisito previo a optar al título de Ingeniera Agrónoma en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciada.

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

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Elisa Angélica de Paz Reyes

## ACTO QUE DEDICO

**A:**

- Mi Familia,** Paula Daniela y Gamaliel, por ser el motivo de mi existencia y perseverancia, fuente de amor puro e incondicional.
- Mis Padres,** Maria Angélica Reyes y Rubén de Paz, por su amor, paciencia y dedicación. Por ser ejemplo y guías en mi vida.
- Mi Abuelitos,** Maximiliano Reyes y Cristina Carranza de Reyes, gracias por creer en mí, apoyarme y acompañarme en todo momento.
- Mi Hermana** Ana Gabriela de Valencia, gracias por ser mi mejor amiga, consejera y ejemplo de perseverancia y lucha.
- Tíos, primos y sobrinos** Danilo, Edmundo, Max, Francis, Leticia, Braulio, Andrés, Cristy, Pablo, Esteban, Mariam, Karen, Lester, Max, Josué, María, Julia, Fátima, Lourdes, Jacob, Ana Isabel, Emerold, gracias por sus consejos, apoyo y cariño.
- Amigos** Lilian Santiago y familia, Milgian Cardona, Elmer Álvarez, Carlos Tobar, Antonio Molina, Familia López Ríos que me han acompañado a lo largo de mi carrera estudiantil.
- Familia Martínez Marroquín** Marta Marroquín, por su apoyo y buenos consejos.
- Cuñado** Jorge Mario Valencia y Familia, por su sincera amistad y apoyo.

**TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO**

**A:**

Mi Patria, Guatemala

Mi querida y respetada, Facultad de Agronomía

Universidad de San Carlos de Guatemala

Instituto Nacional de Bosques

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A:**

Dios, por ser la luz que me guía, fuente de fortaleza y amor en mi vida.

Ing. Pedro Peláez, quien me ha brindado su apoyo y asesoramiento a lo largo de mi carrera y en la realización de este trabajo.

Ing. Edwin Cano, por brindarme su amistad y su ayuda para el logro de los objetivos trazados durante mi carrera.

Ing. Mario Alberto Méndez, por su entrega y dedicación como maestro y asesor.

Dr. Silvel Elías, por compartir conmigo sus conocimientos, experiencia y asesoramiento en la elaboración del presente trabajo.

Instituto Nacional de Bosques, Región I Metropolitana, por ser la fuente de muchos nuevos conocimientos y experiencias que dieron inicio a la etapa de mi vida profesional.

Proyecto BOSCOM, Lic. Yovani Alvarado y P. Agr. Héctor Mérida, por confiar en mi trabajo y brindarme las herramientas necesarias para el desarrollo de las actividades del EPSA.

Las Oficinas Forestales Municipales de San José Pinula, Patzún, San Lucas Sacatepéquez, Palencia y Santa Catarina Pinula y a los Técnicos Forestales Municipales, que colaboraron en la realización de la investigación.

## CONTENIDO GENERAL

### CAPITULO I

#### DIAGNÓSTICO DE LA REGIÓN I METROPOLITANA

1. ANTECEDENTES .....	3
2. OBJETIVOS .....	4
2.1 Objetivo General.....	4
2.2 Objetivos Específicos .....	4
3. METODOLOGÍA.....	5
3.1 Fase preliminar.....	5
3.2 Fase inicial de gabinete .....	5
3.3 Fase de campo.....	5
3.4 Fase final de gabinete .....	5
4. RESULTADOS .....	7
4.1 Localización y características político-administrativas.....	7
4.1.1 Ubicación geográfica.....	7
4.1.2 Vías de acceso.....	8
4.2 Características biofísicas .....	8
4.2.1 Climatología General.....	10
4.2.2 Zonas de vida.....	10
4.2.3 Suelos.....	12
4.2.4 Pendiente.....	13
4.2.5 Hidrología.....	13
4.2.6 Fauna silvestre.....	15
4.3 Características socioeconómicas.....	15
4.3.1 Población .....	15
4.3.2 Educación: .....	18
4.3.3 Infraestructura .....	19
4.3.4 Niveles de pobreza por municipio.....	20
4.3.5 Fecundidad .....	21
4.3.6 Idioma .....	22
4.3.7 Migración .....	22
4.4 Recursos naturales.....	22
4.5 Instituto Nacional de Bosques –INAB- .....	27
4.5.1 Organización del INAB .....	28
4.5.2 Oficinas Regionales y Subregionales .....	29
4.5.3 Principales atribuciones del INAB.....	29
4.5.4 Región I, Metropolitana del INAB .....	29
4.6 Proyecto de Fortalecimiento Forestal Comunal y Municipal –BOSCOM-.....	37
4.7 Oficinas Forestales Municipales (OFM) de la Región I Metropolitana .....	39
4.8 Descripción de la problemática de la Región I Metropolitana .....	43
4.9 Árboles de problemas.....	46
4.10 Priorización de problemas .....	49
5. CONCLUSIONES.....	50
6. BIBLIOGRAFIA .....	53
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>INVESTIGACIÓN</b>	
1. INTRODUCCIÓN.....	59
2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	60
3. JUSTIFICACIÓN .....	61

4. MARCO TEÓRICO .....	62
4.1 Marco Conceptual .....	62
4.1.1 El concepto de descentralización .....	62
4.1.2 Las políticas de descentralización .....	64
4.1.3 El papel de la municipalidad en la gestión forestal.....	65
4.2 Marco Referencial.....	67
4.2.1 Algunas experiencias sobre gestión municipal de los recursos en Latinoamérica....	67
4.2.2 Antecedentes de la gestión forestal municipal en Guatemala.....	70
4.2.3 Área de acción de la investigación.....	71
4.2.4 Antecedentes de la metodología para el análisis de competencias y capacidades municipales .....	74
5. HIPÓTESIS.....	76
6. OBJETIVOS.....	76
6.1 Objetivo General .....	76
6.2 Objetivos Específicos .....	76
7. METODOLOGÍA .....	77
7.1 Mapeo de actores .....	77
7.2 Mapeo de competencias .....	77
7.3 Análisis de capacidades forestales y competencias .....	78
7.3.1 Talleres para la elaboración del diagnóstico forestal del municipio .....	78
8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	81
8.1 Diagnóstico forestal del municipio de San José Pinula.....	81
8.2 Diagnóstico forestal del municipio de San Lucas Sacatepéquez.....	96
8.3 Diagnóstico forestal del municipio de Patzún .....	111
8.4 Diagnóstico forestal del municipio de Palencia.....	124
8.5 Análisis comparativo entre los municipios evaluados .....	141
9. CONCLUSIONES .....	144
10. RECOMENDACIONES .....	146
11. BIBLIOGRAFÍA.....	147
ANEXO 1: Instrumentos para el análisis de capacidades .....	149
ANEXO 2: Instrumentos para el análisis de competencias forestales .....	163
ANEXO 3: Mapa mental de competencias para la descentralización en la administración forestal municipal.....	167
ANEXO 4: Leyes y políticas relacionadas con la administración municipal de los recursos naturales.....	168
<b>CAPITULO III</b>	
<b>SERVICIOS A LA REGION I METROPOLITANA</b>	
1. Presentación.....	175
2. Justificación .....	175
3. Servicio No. 1_ Apoyo técnico en las actividades de la Región I Metropolitana del Instituto Nacional de Bosques, INAB.....	176
Actividad No. 1_ Establecimiento de Parcelas Permanentes de Medición Forestal en bosque natural de coníferas en los departamentos de Guatemala y Chimaltenango. ....	176
3.1. Antecedentes .....	176
3.2. Objetivos.....	177
3.2.1 Objetivo general: .....	177
3.2.2 Objetivos específicos:.....	177
3.3. Metodología .....	177
3.3.1 Distribución de las parcelas .....	177
3.3.2 Tamaño y forma de las parcelas:.....	178

3.3.3 Instalación de la parcela.....	179
3.3.4 Primera medición .....	179
3.3.5 Enumeración de los árboles .....	179
3.3.6 Variables por medir .....	180
3.3.7 Variables de sitio.....	183
3.3.8 Monitoreo de las parcelas .....	183
3.3.9 Formularios de campo y almacenamiento de datos .....	184
3.3.10 Recomendaciones para la instalación y monitoreo.....	184
3.4. Resultados.....	185
3.4.1 Establecimiento y primera medición de parcelas permanentes .....	185
3.4.1.1 Parcela 1: Finca Concepción, municipio de San Raymundo, Guatemala. ....	186
3.4.1.2 Parcela 2. Finca el Carrito, San José Pinula.....	189
3.4.1.3. Parcela 3: Finca La Sierra, Patzicía, Chimaltenango.....	190
3.4.1.4 Parcela 4: Finca Panacanachú, municipio de Tecpán, Chimaltenango.....	193
3.4.1.5 Parcela 5: Finca sin nombre, municipio de San José Pinula, Guatemala .....	197
3.4.1.6 Parcela 6: Finca San Antonio, municipio de San Raymundo, Guatemala.....	199
3.4.1.7 Parcela 7: Finca Panacanachú, municipio de Tecpán, Chimaltenango.....	200
3.4.1.8 Parcela 8: Finca San Antonio Contreras, San Raymundo, Guatemala .....	203
3.4.1.9 Parcela 9: Finca el Carrito, San José Pinula, Guatemala. ....	204
3.4.1.10 Parcela 10: Finca San Antonio Contreras, municipio de San Raymundo.....	206
Actividad No. 2. Apoyo a industrias forestales, Región I Metropolitana del Instituto Nacional de Bosques –INAB-.....	209
3.1 Antecedentes.....	209
3.2. OBJETIVOS. ....	211
3.2.1 Objetivo General .....	211
3.2.2 Objetivos Específicos .....	211
3.3. METODOLOGÍA.....	211
3.3.1 Sub-actividad 1: Revisión de libros de productos forestales .....	211
3.3.2 Sub-actividad 2: Apoyo técnico en la fiscalización de industrias forestales .....	212
3.3.3 Sub-actividad 3: Apoyo logístico en capacitación a representantes de industrias forestales de la Región I Metropolitana sobre el llenado de libros y el reglamento de transporte de productos forestales. ....	213
4. RESULTADOS .....	213
5. CONCLUSIONES.....	215
6. RECOMENDACIONES.....	216
7. BIBLIOGRAFÍA .....	217
8. ANEXO.....	219
Códigos propuestos y formularios utilizados en el establecimiento de PPM. ....	219

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Mapa del departamento de Guatemala (MAGA 1994).....	7
Figura 1.2: Mapa de caminos de departamento de Guatemala (MAGA, 1994) .....	8
Figura 1.3: Mapa de regiones fisiográficas del departamento de Guatemala (MAGA, 1994).....	9
Figura 1.4: Mapa de zonas de vida del departamento de Guatemala (MAGA, 1994).....	11
Figura 1.5: Mapa de suelos del departamento de Guatemala, (MAGA, 1994) .....	12
Figura 1.6: Mapa de cuencas hidrográficas del departamento de Guatemala. (MAGA, 1994) .....	14
Figura 1.7: Población del departamento de Guatemala. (INE 2002) .....	16
Figura 1.8: Grupos etéreos del municipio de Guatemala (INE, 2002) .....	17
Figura 1.9: Población por grupo étnico del departamento de Guatemala (INE, 2002).....	17
Figura 1.10. Población económicamente activa del departamento de Guatemala según género... 18	
Figura 1.11: Tasa de analfabetismo por municipio del departamento de Guatemala (SEGEPLAN, 2000) .....	18
Figura 1.12: Número de viviendas en el departamento de Guatemala (INE, 2002).....	19
Figura 1.13: Tasa global de fecundidad (TGF) para mujeres indígenas y no indígenas por zona de residencia en algunos países de Latinoamérica. (Proyecto BID-CELADE, 2000).....	21
Figura 1.14: Mapa de cobertura forestal del departamento de Guatemala, (INAB, 2002). .....	23
Figura 1.15: Mapa de uso actual del departamento de Guatemala, (MAGA,1994).....	25
Figura 1.16: Organigrama del instituto nacional de bosques (INAB, 2006) .....	28
Figura 1.17: Número de proyectos ingresados a PINFOR del 97 al 2006 en la Región I. (INAB, 2006).....	32
Figura 1.18: Número de proyectos en el PINFOR, periodo de 1997-2006 (INAB,2006).....	33
Figura 1.19: licencias extendidas en el 2006 en la Región I Metropolitana, (INAB, 2006). .....	33
Figura 1.20: Licencias de manejo forestal otorgadas al año en el Departamento de Guatemala (INAB,2006).....	34
Figura 1.21: Licencias otorgadas de Saneamiento por año en el Departamento de Guatemala (INAB,2006).....	35
Figura1.22: Licencias otorgadas para salvamento por /año en el departamento de Guatemala (INAB,2006).....	35
Figura 1.23: Licencias otorgadas para cambio de uso/año en el Departamento de Guatemala de 1999/2006 (INAB,2006) .....	36
Figura 1.24: Municipios que poseen oficina forestal municipal en el departamento de Guatemala.....	39
Figura 1.25: Árbol de problema sobre aprovechamiento inadecuado del bosque, 2007.....	46
Figura 1.26: Árbol de problema sobre tenencia de la tierra, 2007 .....	47
Figura 1.27: Árbol de problema sobre deficiente sistema de organización social, 2007 .....	47
Figura 1.28: Árbol de problemas sobre Industrias Forestales, 2007.....	48
Figura1.29. Árbol de problemas sobre la poca presencia de OFM's, 2007. ....	48
Figura 2.1. Esquema conceptual simplificado sobre el proceso de descentralización (Larson, 2006) .....	67
Figura 2.2. Municipios en los que se realizó el análisis de competencia y capacidades para la AFM, (MAGA,1994).....	75
Figura 2.3. Mapa de ubicación del municipio de San José Pinula (MAGA,1994) .....	81
Figura 2.4: Comportamiento en el cuadrante institucional en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de San José Pinula, 2007.....	84
Figura 2.5: Comportamiento en el cuadrante social en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de San José Pinula, 2007.....	86
Figura 2.6: Comportamiento en el cuadrante ambiental-forestal en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de San José Pinula, 2007.....	88

Figura 2.7: Comportamiento en el cuadrante económico en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de San José Pinula, 2007. ....	89
Figura 2.8. Comportamiento institucional en relación a la protección de los recursos naturales del municipio de San José Pinula, 2007. ....	90
Figura 2.9: Comportamiento institucional en el manejo productivo de los recursos naturales en el municipio de San José Pinula, 2007. ....	91
Figura 2.10. Comportamiento institucional en relación a la investigación de los recursos naturales en el municipio de San José Pinula, 2007. ....	92
Figura 2.11. Comportamiento institucional en relación a la industria forestal y de recursos naturales en el municipio de San José Pinula, 2007. ....	93
Figura 2.12: Mapa de ubicación del municipio de San Lucas Sacatepéquez, (MAGA, 1994). ....	96
Figura 2.13. Comportamiento en el cuadrante institucionales en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007. ....	99
Figura 2.14: Comportamiento en el cuadrante social en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007. ....	100
Figura 2.15: Comportamiento en el cuadrante ambiental-forestal en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007. ....	102
Figura 2.16: Comportamiento en el cuadrante económico en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007. ....	103
Figura 2.17. Comportamiento institucional en relación a la protección de los recursos naturales del municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007. ....	104
Figura 2.18: Comportamiento institucional en el manejo productivo de los recursos naturales del municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007. ....	105
Figura 2.19. Comportamiento institucional en relación a la investigación de los recursos naturales del municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007. ....	106
Figura 2.20. Comportamiento institucional en relación a la industria forestal y de recursos naturales del municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007. ....	107
Figura 2.21. Mapa de ubicación del municipio de Patzún, (MAGA, 1994). ....	111
Figura 2.22: Comportamiento en el cuadrante institucional en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de Patzún, 2007. ....	113
Figura 2.23: Comportamiento en el cuadrante social en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de Patzún, 2007. ....	115
Figura 2.24: Comportamiento en el cuadrante ambiental-forestal en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de Patzún, 2007. ....	116
Figura 2.25: Comportamiento en el cuadrante económico en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de Patzún, 2007. ....	118
Figura 2.26. Comportamiento institucional en relación a la protección de los recursos naturales del municipio de Patzún, 2007. ....	119
Figura 2.27: Comportamiento institucional en el manejo productivo de los recursos naturales del municipio de Patzún, 2007. ....	120
Figura 2.28. Comportamiento institucional en relación a la investigación de los recursos naturales del municipio de Patzún. ....	121
Figura 2.29. Comportamiento Institucional en relación a la industria forestal y de recursos naturales del municipio de Patzún, 2007. ....	121
Figura 2.30. Mapa de ubicación del municipio de Palencia, (MAGA, 1994). ....	125
Figura 2.31: Comportamiento en el cuadrante institucional en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de Palencia, 2007. ....	128
Figura 2.32: Comportamiento en el cuadrante social en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de Palencia, 2007. ....	130
Figura 2.33: Comportamiento en el cuadrante ambiental-forestal en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de Palencia, 2007. ....	132

Figura 2.34: Comportamiento el cuadrante económico en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de Palencia, 2007.....	134
Figura 2.35. Comportamiento institucional en relación a la protección de los recursos naturales de Palencia, 2007.....	135
Figura 2.36: Comportamiento institucional en el manejo productivo de los recursos naturales en el municipio de Palencia, 2007.....	136
Figura 2.37. Comportamiento institucional en relación a la investigación de los recursos naturales del municipio de Palencia, 2007. ....	137
Figura 2.38. Comportamiento institucional en relación a la industria forestal y de recursos naturales en el municipio de Palencia, 2007 .....	138
Figura 2.39. Capacidad para realizar la AFM según municipio evaluado, 2007. ....	143
Figura 2.40. Mapa conceptual de competencias. (Rojas, 2006).....	167
Figura 3.1: Diseño de la parcela , 2007.....	179
Figura 3.2: Colocación correcta de las láminas de aluminio en el árbol. ....	180
Figura 3.3: Marca hecha sobre el DAP y láminilla de aluminio sobre la marca, 2007.....	181
Figura 3.4: Medición del espesor de corteza, 2007.....	182
Figura 3.5: Determinación de edad utilizando barreno de incremento, 2007.....	182
Figura 3.6: toma de muestra de suelo, 2007.....	183
Figura 3.7. Mapa con ubicación de las parcelas permanente de medición forestal establecidas	186
Figura 3.8: Croquis de la distribución espacial de los árboles de la parcela 1, 2007. ....	187
Figura 3.9: Ubicación espacial de los árboles en la parcela 2, 2007 .....	189
Figura 3.10. Ubicación de los árboles de la parcela 3, 2007. ....	191
Figura 3.11. Croquis de la parcela 4, 2007. ....	193
Figura 3.12: Ubicación espacial de los árboles en la parcela 4, 2007 .....	194
Figura 3.13: ubicación espacial de los árboles de la parcela 5, 2007.....	197
Figura 3.14: Ubicación espacial de los árboles de la parcela 6, 2007. ....	199
Figura 3.15: Distribución espacial de los árboles dentro de la parcela 7, 2007. ....	201
Figura 3.16: Distribución espacial de los árboles de la parcela 8, 2007. ....	203
Figura 3.17: distribución espacial de los árboles de la parcela 9, 2007.....	205
Figura 3.18: Distribución espacial de los árboles de la parcela 10, 2007. ....	207

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1. Clasificación de pendientes del departamento de Guatemala.....	13
Cuadro 1.2: Fauna Silvestre Mamíferos del departamento de Guatemala.....	15
Cuadro 1.3: Fauna silvestre aves.....	15
Cuadro 1.4: Población según el género.....	16
Cuadro 1.5: Características generales de locales de habitación particulares y total de hogares según municipio .....	20
Cuadro 1.6: Salud pública e infraestructura tipo de servicios y número de camas por municipio..	20
Cuadro 1.7 Porcentaje de pobreza y valor de la brecha de pobreza en Guatemala.....	21
Cuadro 1.8. Dinámica de la cobertura forestal 91/93-2001 .....	24
Cuadro 1.9. Área de aprovechamiento (ha) por licencias forestales autorizadas durante 1999 a 2006 .....	24
Cuadro 1.10: Industrias forestales de la Región Metropolitana.....	26
Cuadro 1.11. Número de licencias forestales autorizadas por la Región I Metropolitana durante 1999/2006 .....	26
Cuadro 1.12. Volumen autorizado en licencias forestales durante 1999/2006 .....	27
Cuadro 1.13. Ingresos generados según las licencias extendidas en la Región I Metropolitana en el año 2006.....	30
Cuadro 1.14. Ingresos generados mediante la autorización de licencias forestales .....	36
Cuadro 1.15. Matriz de priorización de problemas, 2007.....	49
Cuadro 2.1. Papel de los gobiernos municipales latinoamericanos en la gestión de los recursos naturales.....	69
Cuadro 2.2. Matriz de evaluación de capacidades municipales en el cuadrante institucional en la AFM, (Rojas, 2006).....	80
Cuadro 2.3: Matriz para la obtención de información sobre las competencias para la AFM, 2006. ....	80
Cuadro 2.4: Matriz con categorías y subcategorías evaluadas en el cuadrante institucional de San José Pinula, 2007.....	83
Cuadro 2.5. Matriz con categorías y subcategorías evaluadas en el cuadrante social del municipio de San José Pinula, 2007.....	85
Cuadro 2.6: Matriz con categorías y subcategorías evaluadas en el cuadrante ambiental-forestal del municipio de San José Pinula, 2007.....	87
Cuadro 2.7: Matriz con categorías y subcategorías evaluadas en el cuadrante económico del municipio de San José Pinula, 2007.....	89
Cuadro 2.8: Matriz con categorías y subcategorías evaluadas en el cuadrante institucional en el municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007 .....	98
Cuadro 2.9. Matriz con categorías y subcategorías evaluadas en el cuadrante social en el municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007.....	100
Cuadro 2.10: Matriz con categorías y subcategorías evaluadas en el cuadrante ambiental-forestal del municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007.....	102
Cuadro 2.11: Matriz con categorías y subcategorías evaluadas en el cuadrante económico en el municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007.....	103
Cuadro 2.12: Matriz con categorías evaluadas en el cuadrante institucional del municipio de Patzún, 2007. ....	
Cuadro 2.13. Matriz con categorías evaluadas en el cuadrante social en el municipio de Patzún, 2007 .....	114
Cuadro 2.14: Matriz con categorías evaluadas en el cuadrante ambiental-forestal del municipio de Patzún, 2007. ....	116
Cuadro 2.15: Matriz con categorías evaluadas en el cuadrante económico del municipio de Patzún, 2007. ....	117

## VIII

Cuadro 2.16. Lugares en los que se ha ingresado al programa de incentivos forestales PINFOR.....	127
Cuadro 2.17: Matriz con categorías evaluadas en el cuadrante institucional en el municipio de Palencia, 2006.....	128
Cuadro 2.18. Matriz con categorías evaluadas en el cuadrante social en el municipio de Palencia, 2007.....	130
Cuadro 2.19. Matriz con categorías en el cuadrante ambiental-forestal del municipio de Palencia, 2007.....	132
Cuadro 2.20: Matriz con categorías evaluadas en el cuadrante económico en el municipio de Palencia, 2007.....	133
Cuadro 2.21. Principales aspectos observados a nivel municipal mediante el análisis de competencias y capacidades para la AFM, 2007.....	142
Cuadro 2.22. Instituciones presentes en los municipios evaluados, según el orden de presencia.....	143
Cuadro 2.23: Matriz con categorías del cuadrante institucional (Rojas, 2006).....	149
Cuadro 2.25: Matriz con categorías del cuadrante institucional (Rojas, 2006).....	151
Cuadro 2.26: Matriz con categorías del cuadrante institucional (Rojas, 2006).....	152
Cuadro 2.27: Matriz con categorías del cuadrante institucional (Rojas, 2006).....	153
Cuadro 2.28. Matriz con categorías del cuadrante social (Rojas, 2006).....	154
Cuadro 2.29. Matriz con categorías del cuadrante social (Rojas, 2006).....	155
Cuadro 2.31. Matriz con categorías del cuadrante ambiental-forestal (Rojas, 2006).....	157
Cuadro 2.32. Matriz con categorías del cuadrante ambiental-forestal (Rojas, 2006).....	158
Cuadro 2.33. Matriz con categorías del cuadrante ambiental-forestal (Rojas, 2006).....	159
Cuadro 2.34. Matriz con categorías del cuadrante ambiental-forestal (Rojas, 2006).....	160
Cuadro 2.35. Matriz con categorías del cuadrante económico (Rojas, 2006).....	161
Cuadro 2.36. Matriz con categorías del cuadrante económico (Rojas, 2006).....	162
Cuadro 2.37: Matriz de registro de información sobre competencia de protección de recursos naturales del municipio, (Rojas, 2006).....	163
Cuadro 2.38: Matriz de registro de información sobre competencias en el manejo productivo del municipio, (Rojas, 2006).....	164
Cuadro 2.39. Matriz de registro de información sobre competencias para la investigación forestal municipal, (Rojas, 2006).....	165
Cuadro 3.1: Guía para determinar la clase de desarrollo en el género Pinus, 2007.....	182
Cuadro 3.2: Distribución de las PPM en bosque natural de coníferas.....	185
Cuadro 3.3: Distribución de las PPM según el departamento, municipio, finca y región, 2007.....	185
Cuadro 3.4: Ubicación de los árboles según el azimut y distancia horizontal de la parcela 1, 2007.....	187
Cuadro 3.5: Variables dasométricas medidas en la parcela 1, 2007.....	188
Cuadro 3.6: Ubicación de los árboles de la parcela 2 según su azimut y distancia horizontal, 2007.....	189
Cuadro 3.7: Variables dasométricas medidas en la parcela 2, 2007.....	190
Cuadro 3.8: Ubicación de los árboles de la parcela 3 por azimut y distancia horizontal, 2007.....	191
Cuadro 3.9: Variables dasométricas medidas en la parcela 3, 2007.....	192
Cuadro 3.10: Ubicación de los árboles en la parcela 4, por azimut y distancia horizontal, 2007.....	195
Cuadro 3.11: Variables dasométricas medidas en la parcela 4, 2007.....	196
Cuadro 3.12: Ubicación de los árboles de la parcela 5, por azimut y distancia horizontal, 2007.....	197
Cuadro 3.13: Variables dasométricas medidas en la parcela 5, 2007.....	198
Cuadro 3.14: Distribución de los árboles en la parcela 6, según azimut y distancia horizontal, 2007.....	199

Cuadro 3.15: Variables dasométricas medidas en la parcela 6, 2007.....	200
Cuadro 3.16: Distribución de los árboles de la parcela 7, según azimut y distancia horizontal, 2007.....	201
Cuadro 3.17: Variables dasométricas medidas en la parcela 7, 2007.....	202
Cuadro 3.18: Distribución de los árboles de la parcela 8, según azimut y distancia horizontal, 2007.....	203
Cuadro 3.19. Variables dasométricas medidas en la parcela 8, 2007.....	204
Cuadro 3.20: distribución de los árboles en la parcela 9 según su azimut y distancia horizontal, 2007.....	205
Cuadro 3.21. Variables dasométricas medidas en la parcela 9, 2007.....	206
Cuadro 3.22: Distribución de los árboles en la parcela 10 según azimut y distancia horizontal, 2007.....	207
Cuadro 3.23: Variables dasométricas medidas en la parcela 10, 2007.....	208
Cuadro 3.24: Industrias, importadores y exportadores y depósitos de la Región I.....	210
Cuadro 3.25. Libros de egresos e ingresos revisados durante el EPSA, 2007. ....	214

x

## RESUMEN

El presente documento corresponde al trabajo de graduación realizado en el Instituto Nacional de Bosques, INAB, el cual fue realizado en algunos municipios de las regiones I y V, para el cual se contó con el apoyo del Proyecto de Fortalecimiento Forestal Comunal y Municipal, BOSCOM, teniendo como sede la Región I Metropolitana y contando con el asesoramiento y apoyo profesional de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el trabajo fue realizado durante el Ejercicio Profesional Supervisado, que tuvo inicio en el mes de agosto de 2006 y culminó en el mes de mayo de 2007.

Este trabajo se encuentra conformado por tres capítulos, el primer capítulo está constituido por el diagnóstico realizado en el departamento de Guatemala, en el que se pudieron determinar algunas características biofísicas, socioeconómicas y forestales con el fin de determinar el estado y problemática actual que presenta el departamento, haciendo énfasis en los recursos forestales y en las oficinas forestales municipales.

Se hizo una revisión de información disponible sobre la estructura organizacional del INAB, del Proyecto BOSCOM y de las Oficinas Forestales Municipales de la Región I Metropolitana con el fin de obtener información previa a la realización de la investigación.

Se pudo concluir que en la Región I Metropolitana se cuenta con una área forestal de 86,332 Ha, un total de 746 industrias forestales, cinco oficinas forestales municipales (OFM), por lo que se pudo identificar la problemática relacionada con la falta de personal asignado dentro de la Región I Metropolitana para brindar atención, control y seguimiento a la gran cantidad de industrias, las cuales continúan en aumento, por otra parte, existen muy pocas OFM en la Región I, en la actualidad únicamente el 30 % del departamento de Guatemala cuenta con el apoyo que estas oficinas brindan al INAB principalmente en actividades de control y vigilancia de bosques municipales y privados, emisión de credenciales de consumo familiar, gestión de registro de motosierras, entre otras.

El capítulo II es la investigación realizada en los municipios de San José Pinula y Palencia de la Región I y los municipios de San Lucas Sacatepéquez y Patzún de la Región V, la cual se titula "Determinación de Potencialidades de Descentralización en la Administración Forestal Municipal de cuatro municipios de las regiones I y V del INAB"

Esta consiste en el análisis de las competencias para la Administración Forestal Municipal (AFM) la cual cubre cuatro ámbitos, el manejo productivo de los recursos naturales, la protección de los recursos naturales, la Investigación y la industria forestal. Como parte complementaria se realizó un análisis de las capacidades municipales para realizar la AFM, evaluada desde los cuadrantes, institucional, económico, forestal-ambiental y social, con el fin de determinar si estas capacidades van acorde a la presencia de instituciones gubernamentales, no gubernamentales, particulares o de cualquier índole, que tengan relación con el recurso forestal y de los recursos naturales en general.

Finalmente, el capítulo III contiene la información generada del establecimiento de las parcelas permanentes de medición forestal en municipios de las regiones I y V, las cuales constituyen las actividades realizadas como servicios al INAB. Otra actividad que fue realizada dentro del servicio de apoyo técnico a las actividades de la Región I Metropolitana, es el apoyo a las industrias forestales de esta región, el cual comprendió subactividades como la revisión de los libros de ingresos y egresos de productos forestales, ordenamiento del archivo, acompañamiento técnico a

## XII

las actividades de fiscalización y apoyo logístico en capacitaciones dirigidas a representantes de industrias, todas estas con la finalidad de fortalecer el sistema de información forestal y contar con datos sobre principales productos forestales, origen y destino de los mismos, demanda de productos, generación de valor agregado y actualizar el listado que se tiene en el registro nacional forestal.

Se establecieron diez parcelas en los municipios de San José Pinula, San Raymundo, Tecpán y Patzún, orientadas a colaborar con el proceso de investigación forestal y creación de la red nacional de parcelas permanentes de medición forestal, específicamente en bosques naturales de coníferas con el fin de conocer la dinámica en el desarrollo de los mismos y contar con áreas en las que se puedan tener ejemplos palpables para la investigación de este recurso.

Durante los diez meses que tuvo duración el Ejercicio Profesional Supervisado se contó con el apoyo profesional de los asesores, evaluadores y supervisores del Área Integrada y catedráticos de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el Instituto Nacional de Bosques a través del Proyecto BOSCOM y los técnicos forestales de la Región I Metropolitana.



**CAPÍTULO I  
DIAGNÓSTICO**

**DIAGNÓSTICO DE LA REGIÓN I METROPOLITANA, DEL INSTITUTO NACIONAL DE  
BOSQUES -INAB-**



## 1. ANTECEDENTES

En diciembre de 1996, mediante el decreto legislativo número 101 – 96 se aprueba la ley forestal, y a raíz de esta ley se crea el Instituto Nacional de Bosques (INAB) como el ente rector y ejecutor de la misma, para propiciar el desarrollo forestal y su manejo sostenible. El INAB tiene cobertura nacional por lo que se encuentra organizado en nueve regiones y 31 subregiones con el fin de tener una mejor organización y representación.

Dentro de los objetivos del INAB se pueden mencionar, reducir la deforestación, promover la reforestación de áreas forestales, incrementar la productividad de los bosques existentes, apoyar, promover e incentivar la inversión pública y privada en actividades forestales, conservar los ecosistemas forestales del país, propiciar el mejoramiento del nivel de vida de las comunidades al aumentar la provisión de bienes y servicios provenientes del bosque para satisfacer las necesidades de leña, vivienda, infraestructura rural y alimentos.

La sede de la Región I Metropolitana del INAB, se ubica en la 7ª Av. 6-80 zona 13, ciudad de Guatemala, tiene cobertura en los 17 municipios que hacen una extensión territorial de 2126 km<sup>2</sup>, limitando al norte con el departamento de Baja Verapaz, al sur con Santa Rosa y Escuintla, al oeste con Sacatepéquez y al este con Jalapa. A diferencia de las otras regiones, esta región no tiene subregiones y su estructura está integrada por el Director Regional, el Director Técnico, el Delegado Administrativo, dos secretarías y 8 técnicos forestales.

El INAB realiza un gran número de actividades entre las que se pueden mencionar: emisión y aprobación de licencias para el aprovechamiento, control y monitoreo de industrias forestales, establecimiento de parcelas permanentes de medición forestal, emisión de incentivos forestales a través del PINFOR, capacitaciones para el control y prevención de incendios forestales a través del departamento de protección forestal PROFOR y el fomento y apoyo a la investigación forestal.

A través del Instituto Nacional de Bosques (INAB) se creó el Proyecto de Fortalecimiento Forestal Municipal y Comunal (BOSCOM) en respuesta a las necesidades de apoyo puestas de manifiesto en diversos foros e instancias por las municipalidades y comunidades rurales del país, para el manejo de sus recursos naturales. El objetivo general del proyecto es fortalecer la capacidad técnica y administrativa en materia forestal de las comunidades rurales y municipalidades, para contribuir a mejorar las condiciones de vida de sus habitantes.

El proyecto está conformado por los componentes municipal y comunal. Para el efecto basa su accionar, estratégicamente, en: la coordinación intra e inter institucional como elemento clave para la ampliación de cobertura geográfica en el proceso de municipalización y la incorporación de bosques comunales a manejo forestal; y la participación de los actores sociales en la planificación, ejecución y evaluación de proyectos forestales.

El fortalecimiento de la Administración Forestal Municipal (AFM) se da mediante al apoyo a la creación, implementación y funcionamiento de Oficinas Forestales Municipales (OFM), en algunos casos llamada Unidad Municipal de Administración Forestal. El proceso contempla la asistencia técnica y capacitación al personal municipal responsable de dichas oficinas

En el contexto de la forestería comunitaria, en la búsqueda de actores que sumen esfuerzos al proceso se han coordinado acciones con instituciones y proyectos que trabajan en esta línea, entre estos, el Proyecto Zacapa - Chiquimula, Asociación INKO XANAKON, CARITAS Arquidiocesanás,

Cooperación Española, Proyecto Jupilingo Las Cebollas, Cooperativa el Recuerdo, Cooperativa El Bosque, Cuerpo de Paz, CDRO, FLACSO y PLV.

Mediante el presente diagnóstico se pudieron determinar algunas de las características de los recursos naturales del departamento de Guatemala, dichas características son la base para poder establecer la problemática y las posibles soluciones con el fin de obtener beneficios para la población en general, también se lograron identificar los aspectos favorables que pueden ser utilizados como herramienta para la resolución de problemas y el papel que juegan las OFM y el INAB en el avance de la gestión forestal y resolución de algunos problemas a nivel municipal.

## **2. OBJETIVOS**

### ***2.1 Objetivo General***

Generar información que nos permita conocer la situación actual en los distintos componentes que conforman la Región I Metropolitana del Instituto Nacional de Bosques, haciendo énfasis en el recurso forestal del área.

### ***2.2 Objetivos Específicos***

Conocer la estructura de la Región Metropolitana del INAB y del proyecto BOSCOM así como de las Oficinas Forestales Municipales en la Región metropolitana.

Detectar y priorizar la problemática relacionada con los recursos naturales en los municipios que conforman la Región Metropolitana además de las posibles soluciones a tal problemática.

Determinar la situación actual de los municipios que poseen OFM, así como de las oficinas en si.

### 3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para alcanzar los objetivos planteados, se dividió en las siguientes fases:

#### **3.1 Fase preliminar**

Se inició organizando reuniones con el personal del INAB/BOSCOM y de las oficinas forestales municipales de la región metropolitana. El objetivo de organizar estas reuniones es definir los objetivos y alcances de la investigación y del presente diagnóstico, con el fin de proponer posibles soluciones que sean útiles y viables para satisfacer las necesidades en la Región Metropolitana.

#### **3.2 Fase inicial de gabinete**

El trabajo inicial de gabinete consistió en la delimitación del área de trabajo, ya que con ésta se determinaron las características biofísicas del área de estudio, entre las que se encuentran: clima, precipitación pluvial, región fisiográfica, drenajes, temperaturas medias, zonas de vida y tipo de suelos; luego se realizó la recopilación de información en documentos relacionados con el área en estudio como diagnósticos anteriores, tesis, revistas, material cartográfico y visitas de campo en las que se conocieron los municipios, bosque, áreas para producción agrícola con el propósito de conocer la situación actual de los recursos y la dinámica socioeconómica de la región.

#### **3.3 Fase de campo**

El trabajo de campo consistió en realizar el reconocimiento del área con ayuda y acompañamiento del Asistente Técnico del proyecto BOSCOM y los técnicos de la Región I Metropolitana, al mismo tiempo se recopiló información biofísica sobre la cobertura forestal, uso actual del suelo. Se realizó, mediante inspección la determinación de algunas características sociales y económicas de la población de los Municipios que cuentan con Oficina Forestal Municipal en las que se dialogó con los Técnicos Forestales Municipales, se verificó la presencia de viveros forestales e industrias forestales o la presencia de instituciones relacionadas con el ámbito forestal.

#### **3.4 Fase final de gabinete**

El trabajo de gabinete final consistió en la integración de toda la información recabada en las fases anteriores. El análisis comprendió dos componentes básicos: los aspectos socioeconómicos entre los que se encuentran: la densidad poblacional, grupos etáreos, educación, población económicamente activa, entre otros, en los que se podría incluir la situación de las OFM pero se prefirió separar esta parte ya que se consideró que es de importancia para la definición de el proyecto de investigación.

El segundo componente está conformado por los aspectos biofísicos con los cuales se elaboraron los mapas temáticos del uso actual de la tierra, poblados, vías de acceso, estratificación del bosque, cuerpos de agua con el uso del software Arcview 3.3, para actualizar y verificar el uso actual que se le da al territorio dentro del cual se encuentra ubicada la Región Metropolitana.

Posterior a haber integrado y analizado la información se realizaron **árboles de problemas de causa y efecto** con el propósito de poder plantear algunas conclusiones que fueran de utilidad a la Región Metropolitana.

La metodología para la realización de los árboles de problemas se describe de la siguiente forma:

- a. Retomar los problemas identificados y escribirlos por separado en una tarjeta u hoja.
- b. Determinar si los otros problemas no son la causa del problema en análisis o si el problema en estudio podría ser el causante de los demás problemas identificados.
- c. Determinar las causas que originaron al problema principal así como las consecuencias que el mismo generó.
- d. Realizar los mismos pasos anteriores con cada uno de los problemas identificados, esto dará lugar a varios árboles de problemas.

Finalmente se priorizó la problemática encontrada en la región por medio de la **Matriz de Priorización de Problemas** la cual se puede realizar siguiendo la siguiente metodología:

- a. Determinar cuales son los problemas más importantes en el departamento.
- b. Preparar una matriz de doble entrada con la misma cantidad de filas y de columnas al de problemas identificados y escribir en la primera fila y en la primera columna los problemas identificados, uno en cada celda y en el mismo orden.
- c. Trazar una línea desde la esquina superior izquierda hacia la esquina inferior derecha, las celdas que quedan en la mitad inferior no son tomadas en cuenta en el análisis pues son repetitivas a las de la parte superior.
- d. Hacer la comparación de dos en dos de los problemas de cada celda, siempre relacionando una fila con una columna e ir escribiendo en cada celda el nombre del problema que tenga mayor importancia.
- e. Finalmente se hace el conteo por problema, el que presente mayor frecuencia será al que se le dará la prioridad. Esta comparación por pares es la menos subjetiva que cualquier otro método para priorizar.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Localización y características político-administrativas

#### 4.1.1 Ubicación geográfica

Según datos aproximados del Instituto Geográfico Nacional (IGN), el departamento tiene una extensión de 2,253 km<sup>2</sup>, colinda al norte con el departamento de Baja Verapaz; al este con los departamentos de El Progreso, Jalapa y Santa Rosa; al sur con el departamento de Escuintla y al oeste con los departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango.

Todas las carreteras principales del país parten del kilómetro 0, frente al Palacio Nacional, en la 6ª calle entre 6º y 7º avenidas de la zona 1, ciudad de Guatemala. En dicho lugar existe un monumento de nivelación BM, del IGN a 1,498.89 metros sobre nivel del mar, latitud 14°38'29", longitud 90°30'47".

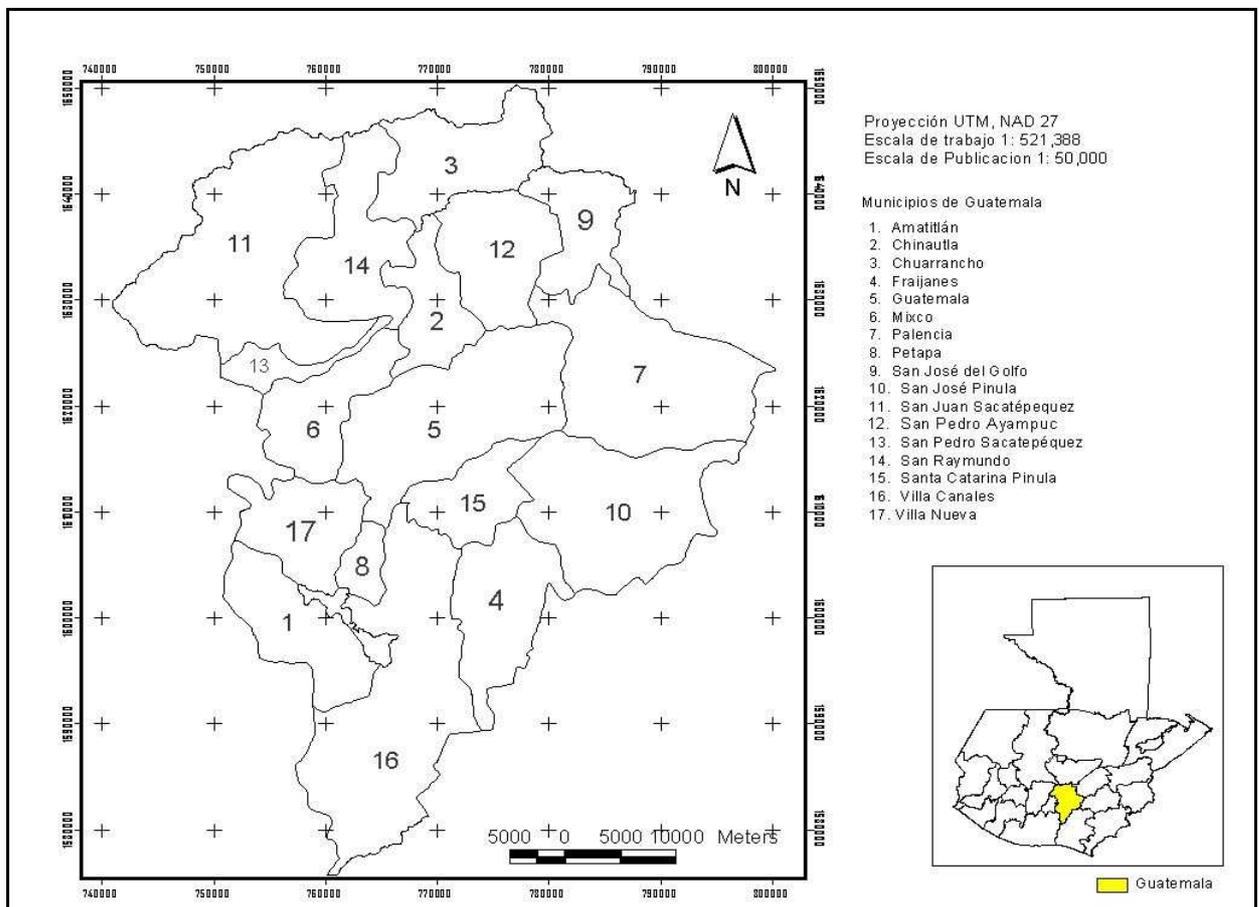


Figura 1.1: Mapa del departamento de Guatemala (MAGA 1994)

#### 4.1.2 Vías de acceso

En el departamento de Guatemala, las vías de acceso son muy complejas ya que se cuenta con acceso a la mayoría de los sitios poblados, al norte están las carreteras Guatemala-San Pedro y San Juan Sacatepéquez-San Raymundo-Chuarrancho, que alcanza hasta Salamá, en Baja Verapaz. También la ruta Guatemala-Chinautla-Chuarrancho, o la de San Juan Sacatepéquez-Montúfar que llega a Granados, también en Baja Verapaz. Otras vías importantes son también las que comunican con San Pedro Ayampuc, San José del Golfo, Palencia y la aldea Sanguayabá. En el lado sur la red de caminos es más rica y en mejores condiciones. Varias de ellas alcanzan y bordean el lago de Amatitlán y el volcán de Pacaya. Las más australes se meten hasta las aldeas Los Dolores, Los Pocitos y el Obrajuelo, cerca ya del Río Aguacapa.

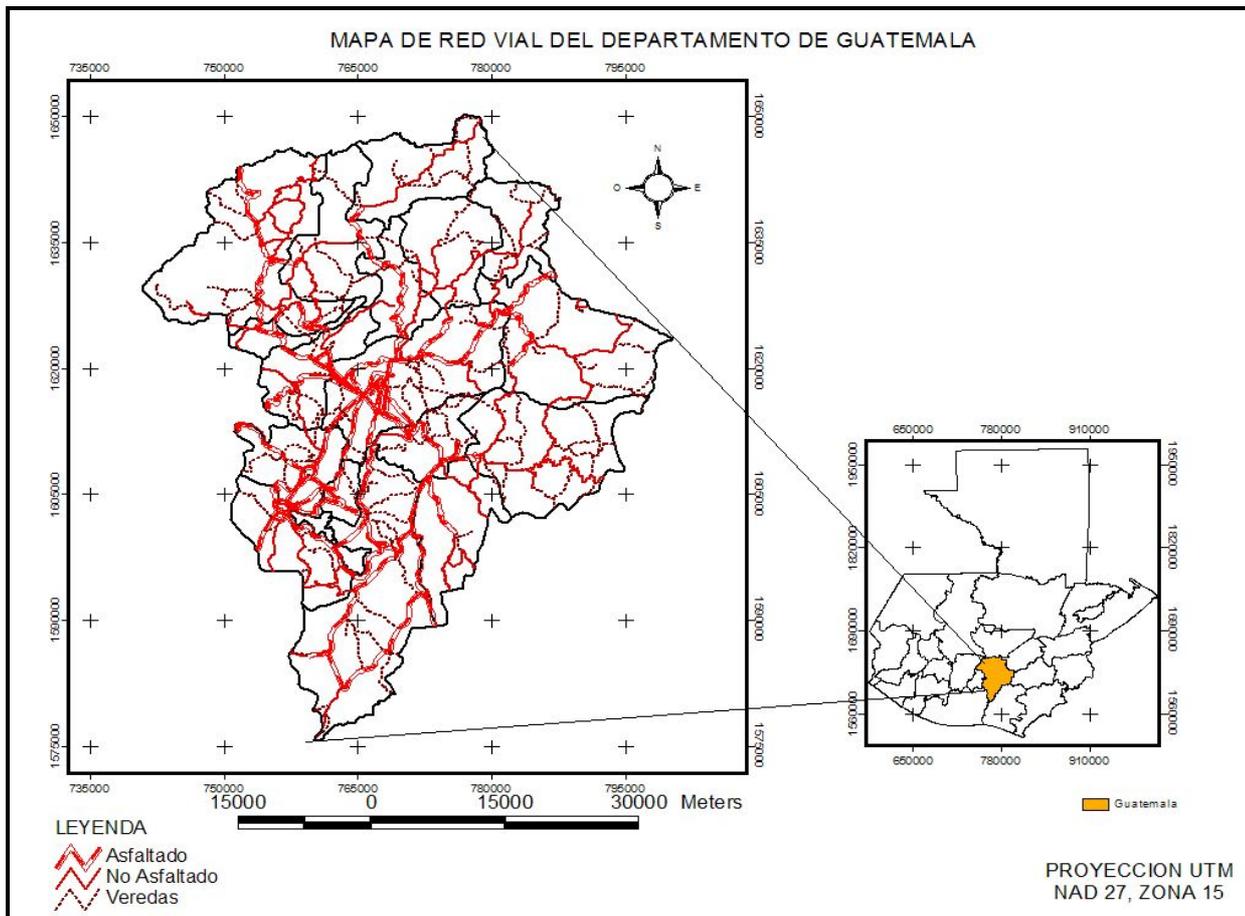


Figura 1.2: Mapa de caminos de departamento de Guatemala (MAGA, 1994)

#### 4.2 Características biofísicas

La Cordillera Volcánica, en Guatemala, ha funcionado a la manera de corredor biológico, gracias a esa propiedad, sus bosques se han ido configurando desde los últimos dieciséis millones de años, cuando menos.

Dos fallas geológicas paralelas recorren el departamento de norte a sur. Se denominan de Mixco y de Santa Catarina Pinula. Entre ellas, los terrenos del centro del departamento se han estado

hundiendo desde hace muchísimos años. Esta enorme y alargada depresión se ha asociado a otras: por el sur a la cuenca del lago de Amatitlán y a la hondonada del valle del Río Michatoya (el conocido Cañón de Palín), por el norte a la cuenca del Río Las Vacas.

Las tierras septentrionales del departamento, entre el río Pixcayá al oeste y las corrientes Los Plátanos-Las Cañas al este, son calurosas y áridas. Las del extremo sur son cálidas, pero mucho más húmedas. En ambos extremos las elevaciones medias llegan a los 600 metros. Las zonas de montaña se sitúan a occidente y oriente, con cumbres de poco más de 2,000 metros de altitud, siempre agradablemente frescas.

El relieve del departamento es inusual. Entre sus detalles prominentes se cuenta un volcán: Pacaya, compartido con el departamento de Escuintla, que es su mayor altura, posee un lago, Amatitlán, cuenca que exhibe su innegable filiación volcánica

En el norte predominan los ecosistemas secos, cactales y zarzales, propios del bioma de Chaparral Espinoso. Los confines del sur poseyeron junglas altas, del bioma Selva Subtropical Húmeda, ahora sustituidos por cafetales. En las montañas centrales crece gran variedad de pinos, encinos y otros árboles de climas templados; en ellos se hallan ecosistemas clásicos de la cordillera, estos son pinares, encinares y sistemas mixtos del bioma bosque de montaña.

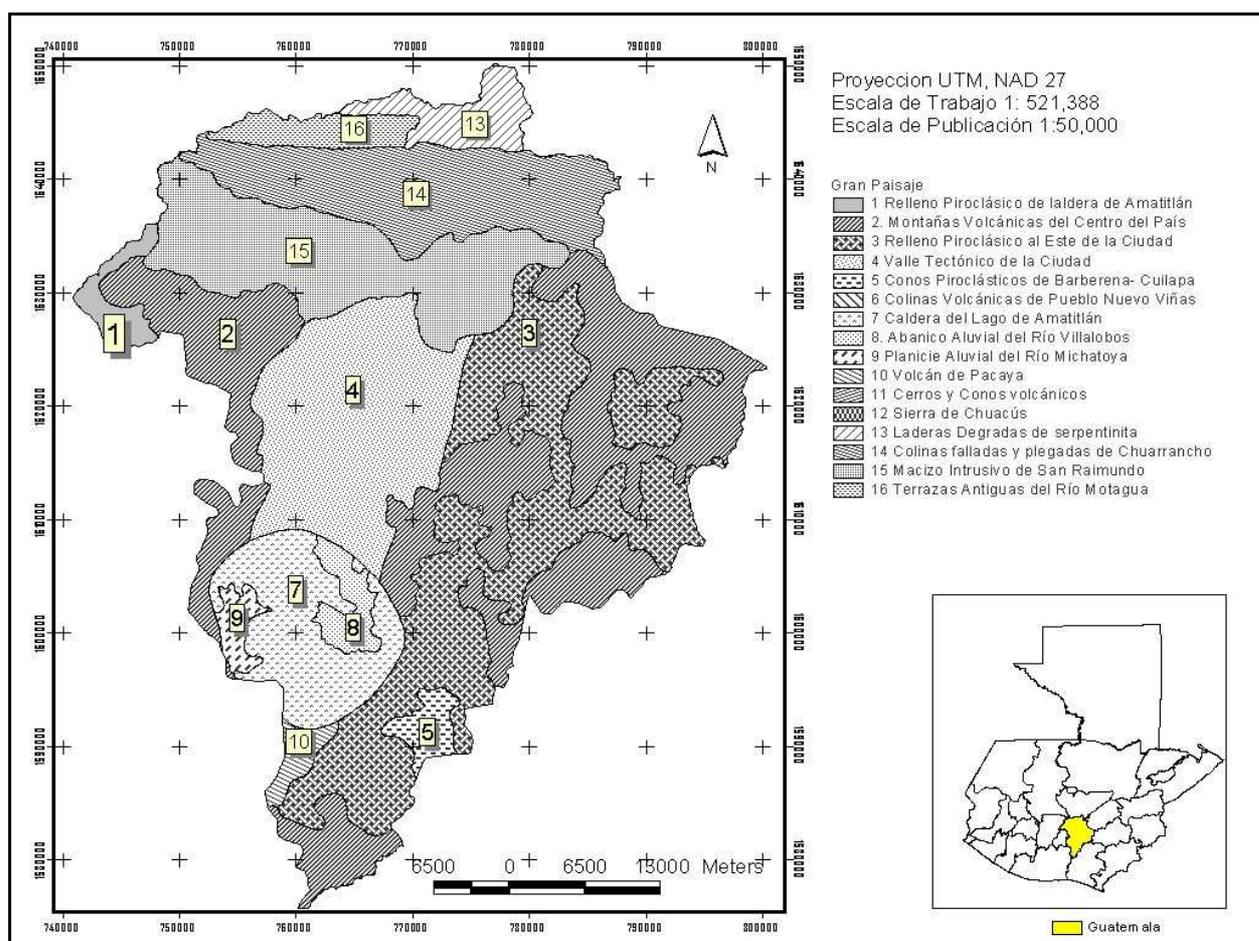


Figura 1.3: Mapa de regiones fisiográficas del departamento de Guatemala (MAGA, 1994)

#### 4.2.1 Climatología General

Según los datos de la estación meteorológica del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrológica (INSIVUMEH), las características climáticas generales del departamento de Guatemala son:

- a. La temperatura media anual es de 18.2 °C, promedio máxima 24.8°, promedio mínima 13.9°, absoluta máxima 33.4° y absoluta mínima de 4.2°
- b. La altitud varia de 1100 a 2300 msnm
- c. Precipitación media de 1500 a 2000 mm/año.
- d. Humedad relativa media 75 a 80 %
- e. Velocidad del viento varía de 1 a 10 Km/hora
- f. Días con lluvia media anual 100 a 125 días. (3)

#### 4.2.2 Zonas de vida

##### 4.2.2.1 Bosque Húmedo Sub Tropical (Templado) bh –S(t)

Constituye el ecosistema con el típico escenario ambiental que posee el valle de Guatemala, vegetación nativa de pinos y encinos, o bien vegetación latifoliada. Se extiende a los departamentos de Alta Verapaz, Baja Verapaz, Chiquimula, Chimaltenango, El Progreso, Guatemala, Huehuetenango, Izabal, Jalapa, Jutiapa, Quiché, San Marcos, Totonicapán y Zacapa, cubriendo una extensión territorial de 12,320 Km<sup>2</sup>, lo que equivale al 11.32 % del territorio nacional. Se representa en el mapa ecológico de Zonas Vida como **bh-s (t)**.

La temperatura oscila entre 18 a 22 ° C. No se producen heladas. La precipitación oscila entre 1000 a 2000 mm. anuales, con estación seca bien definida de noviembre a abril, el resto del año estación de lluvias. La humedad relativa ente 75 a 80 %. La evapotranspiración potencial estimada es de 1103 mm.

##### 4.2.2.2 Bosque Húmedo Montano Bajo Sub- Tropical bh-MB

Este ecosistema da inicio al altiplano Guatemalteco, abarca los departamentos de Baja Verapaz, Chimaltenango, Guatemala, Huehuetenango, Jalapa, Quezaltenango, Quiché, San Marcos, Sololá, en un ambiente de tierras volcánicas, cubriendo una área territorial de 9,769 Km<sup>2</sup>, equivalentes a 8.98% del territorio nacional.

La precipitación se establece entre 1000 a 2000 mm. anual. El número total de días con lluvia al año va de 65 a 177 días. Las temperaturas promedios anuales van de 12 a 18 ° C. La humedad relativa media anual es de 80%, oscilando entre 76 a 86%. La evaporación total anual es de 1347.8 mm, mientras que el potencial de evapotranspiración se estima en 1,226 mm, variando de 900 a 1,200 de acuerdo al lugar.

##### 4.2.2.3 Bosque Muy Húmedo Sub Tropical (calido) bmh-S(c)

Representa uno de los ecosistemas subtropicales de mayor pluviosidad. En la costa sur cubre una faja de 40 a 50 Km. de ancho (planicie volcánica reciente y tierras altas volcánicas). que va desde México hasta Oratorio y Santa María Ixhuatán, en Santa Rosa. La superficie total a nivel nacional es de 40,500 Km<sup>2</sup>, que representan el 37.19% de la superficie del país. En el mapa ecológico nacional se representa como bmh-S. Temperaturas promedios anuales entre 22 a 25

°C. Lluvia entre 2000 a 4000 mm. durante el año. No existe una estación seca definida debido a que todos los meses llueve. Humedad relativa establecida entre 80 a 85%.

#### 4.2.2.4 Bosque Seco Sub-Tropical bs-S

Comprende parcialmente los departamentos de Guatemala, El Progreso, Zacapa, Chiquimula, Jutiapa, Jalapa, Baja Verapaz, y Quiché y departamentos de la costa Sur que tienen playa mar del pacífico, en una faja de 3 a 5 Km. Abarca 3,964 Km<sup>2</sup> (3.64% del territorio nacional).

Temperaturas similares a las del Monte Espinoso, es decir de 22 a 25 °C. promedio anual. La precipitación oscila entre 500 a 1000 mm. anuales. La humedad relativa se establece entre 65 a 67% promedio anual, pudiendo llegar a 70% en la época lluviosa. Están marcadas dos épocas durante el año; época seca de noviembre a abril y época lluviosa de mayo a octubre.

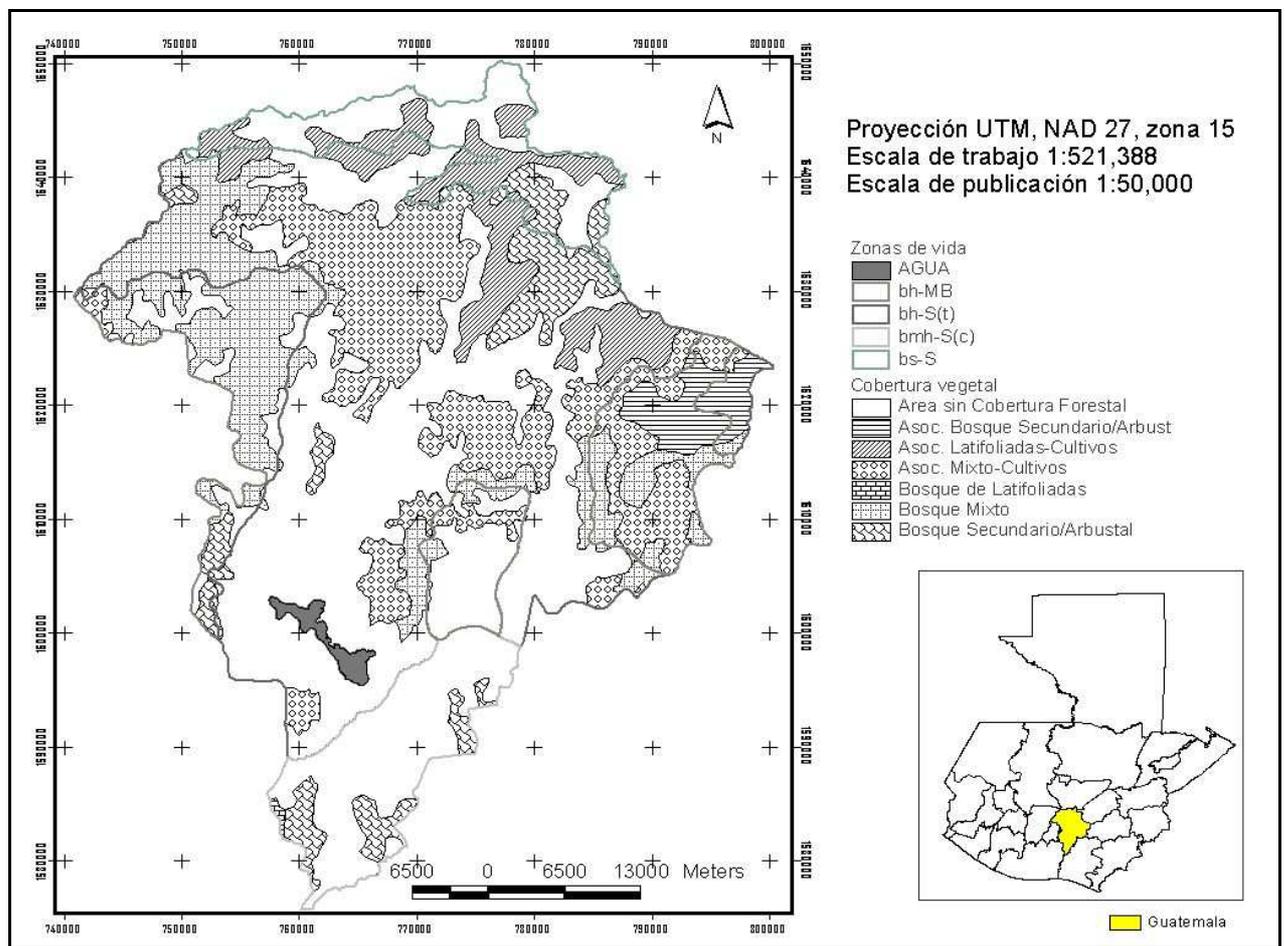


Figura 1.4: Mapa de zonas de vida del departamento de Guatemala (MAGA, 1994).

### 4.2.3 Suelos

Los suelos del departamento de Guatemala pueden identificarse mediante la taxonomía de suelos de la United States Department of Agriculture, USDA, la cual los ha clasificado en 12 órdenes, de los cuales dentro del departamento se pueden hallar los Entisoles, Andisoles, Inceptisoles, Alfisoles, Mollisoles y Ultisoles. Otra forma de clasificarlos es en series, según el trabajo realizado por C. Simmons y Tarano las cuales se pueden observar en la Figura 1.5:

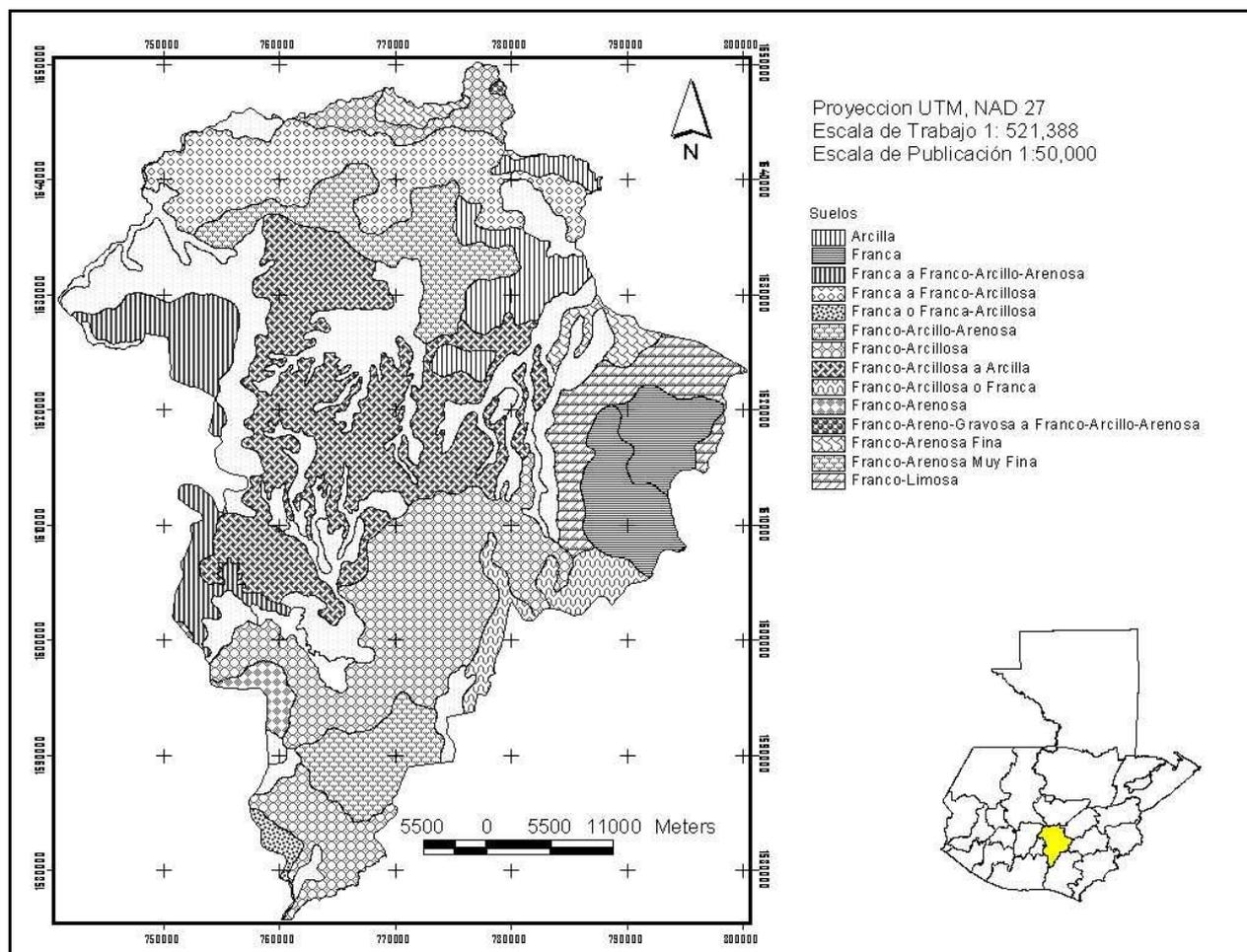


Figura 1.5: Mapa de suelos del departamento de Guatemala, (MAGA, 1994)

#### 4.2.3.1 Suelos de la Altiplanicie Central.

Estos suelos se dividen en suelos profundos sobre materiales volcánicos a gran altitud, suelos profundos sobre materiales volcánicos, a mediana altitud, suelos poco profundos sobre materiales volcánicos débilmente cementados, suelos poco profundos sobre materiales volcánicos firmemente cementados y suelos poco profundos sobre roca. Estos suelos constituyen el 90% del área del departamento se caracterizan por pendientes escarpadas con pequeñas áreas de suelo casi planos o valles ondulados casi todos los suelos son poco profundos y no se adaptan para cultivos limpios intensivos.

Los suelos de este grupo son originados del material madre serpentina, ceniza volcánica, granito gneis, enquistado arcilloso, lahar pedregoso, lava máfica, posee un drenaje interno de malo a bueno, el color de los suelos superficiales esta entre café rojizo a café oscuro muy oscuro y café claro, presenta una textura dominada por franco arcilloso franco arenoso. El drenaje a través de suelo varía de lento, regular a rápido.

Poseen una capacidad de abastecimiento de humedad: muy baja, baja, moderada, alta y muy alta. Las capas que limitan la penetración de raíces son roca serpentina, esquistos arcillosos, ceniza volcánica, andesita, toba breccia y roca de caliza. Se encuentran de 1 a 0.30 metros. Los suelos poseen peligro de erosión de alta a muy alta.

#### 4.2.3.2 Suelos del Declive del pacífico.

El declive del pacífico comprende menos del 10 % del departamento. Se caracteriza por sus pendientes escarpadas y por sus suelos pedregosos. Son originados del material madre ceniza volcánica, lahar pedregoso, lava máfica, toba volcánica, puede presentar drenaje interno moderado bueno y excesivo, el suelo superficial posee un color de café oscuro a café muy oscuro, textura franco arcillosa franco arenosa. El drenaje a través del suelo varía de moderado a muy rápido, la capacidad de abastecimiento de humedad varía de baja a alta. Los suelos de esta clase no poseen capa que limite la penetración de raíces, el peligro de erosión esta de alta a muy alta.

#### 4.2.3.3 Clases misceláneas de terreno

Este grupo incluye áreas donde no domina ningún suelo en particular y comprenden una mínima parte del departamento.

#### 4.2.4 Pendiente

Según mapa de pendientes del MAGA agrupadas por método USDA la región presenta los porcentajes de pendiente que se presentan en la siguiente tabla:

Cuadro 1.1. Clasificación de pendientes del departamento de Guatemala.

Tipo de pendiente	Rangos de pendiente en %	Ocupación territorial %
Plana	0-4	19.90
Suavemente inclinada	4-8	7.82
Moderadamente inclinada	8-16	13.84
Inclinado	16-32	37.90
Fuertemente Inclinado.	>32	20.54

MAGA, 1984

La mayor parte del territorio del departamento de Guatemala se encuentra clasificado de inclinado a fuertemente inclinado por lo que la vocación de la tierra es forestal en su mayoría.

#### 4.2.5 Hidrología.

Los recursos hídricos del departamento de Guatemala fluyen hacia la vertiente del pacífico y la vertiente del caribe, a través de cuatro cuencas:

- a. Cuencas río Motagua (**Caribe**)
- b. Cuenca de río María Linda. (**Pacífico**)

- c. Cuenca del río Los Esclavos (**Pacífico**)
- d. Cuenca del río Achiguate. (**Pacífico**)

Dentro de las cuales se encuentran las subcuencas que se puede observar en la Figura 1.6:

- a. Área de captación Río Maria Linda
- b. Área de captación del río motagua
- a. Río Aguacapa,
- b. Río Guacalate
- c. Río las cañas
- d. Río Michatoya
- e. Río negro
- f. Rió Pixcayá
- g. Rió Plátanos.

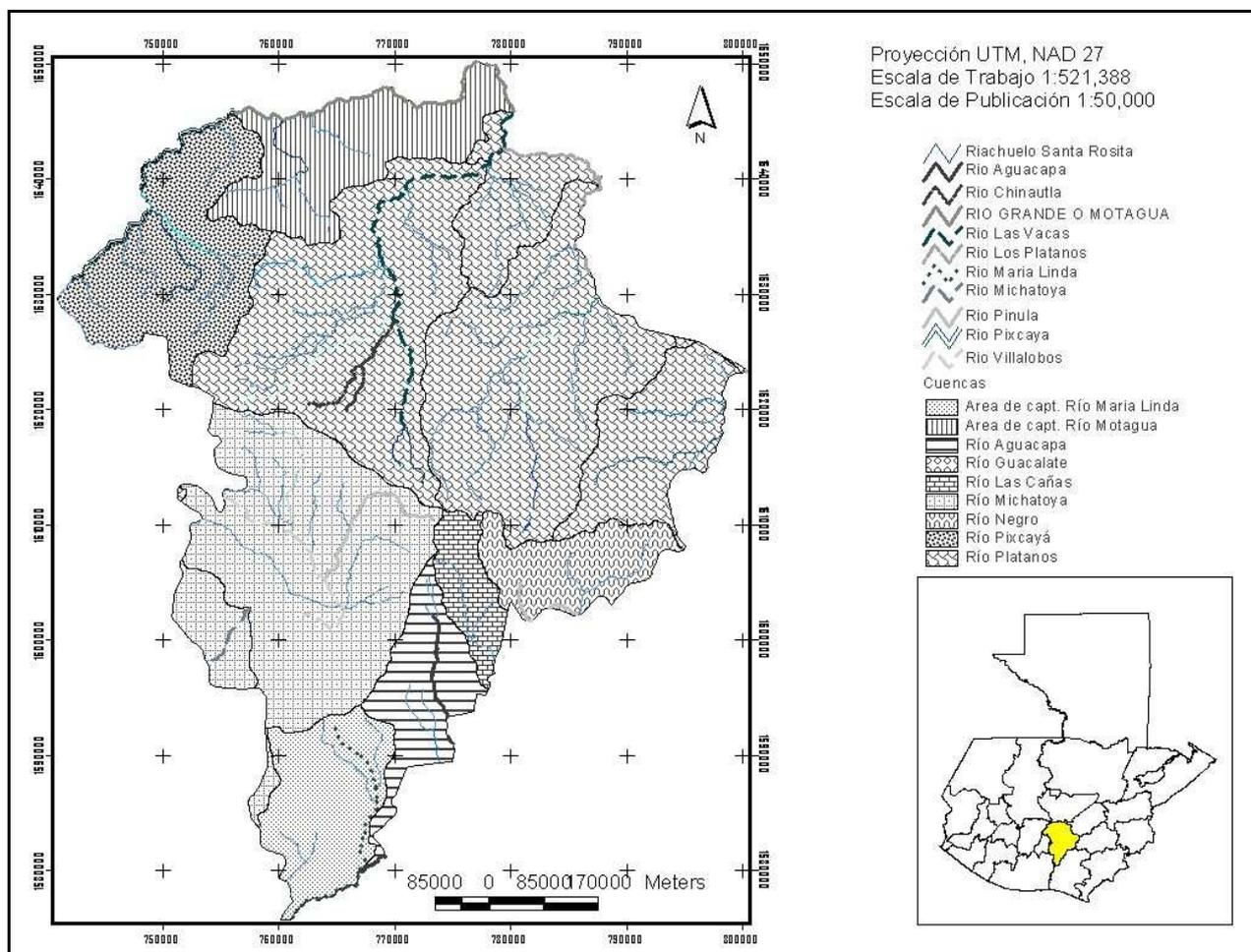


Figura 1.6: Mapa de cuencas hidrográficas del departamento de Guatemala. (MAGA, 1994)

## 4.2.6 Fauna silvestre

En el departamento de Guatemala existe una gran diversidad de fauna silvestre la cual se está viendo afectada por la pérdida constante de los ecosistemas a causa de la urbanización sin planificación y sin tener en cuenta que los recursos naturales poseen un valor inestimable. En los Cuadros 1.2 y 1.3 se enumeran algunas especies de mamíferos y aves que se encuentran presentes en los lugares que aún cuentan con los recursos naturales necesarios para poder sobrevivir.

### 4.2.6.1 Mamíferos

Cuadro 1.2: Fauna Silvestre Mamíferos del departamento de Guatemala.

Nombre técnico	Nombre común
<i>Etherogiomys hispidus</i>	Taltusa
<i>Cylvialagus floridanus</i>	Conejo
<i>Didelphy marsupialis</i>	Tacuazin
<i>Urocyon Cincoargenteus</i>	Gato de monte

(Colindres, 2006)

### 4.2.6.2 Aves

Cuadro 1.3: Fauna silvestre aves.

Nombre técnico	Nombre común
<i>Dives dives</i>	Tordo cantador
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Sanate
<i>Turdus grayi</i>	Sensontle
<i>Icterus gularis</i>	Chorcha de Altamira
<i>Columbina inca</i>	Tortolita inca
<i>Piaya cayana</i>	Piscoy
<i>Icterus wagleri</i>	Chorcha cabeza negra
<i>Zenaida asiática</i>	Canatora
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Cheje común
<i>Colápses auratus</i>	Cheje café

(Colindres, 2006)

## 4.3 Características socioeconómicas

### 4.3.1 Población

El departamento de Guatemala cuenta con una población de 2.541.581 habitantes según el XI Censo de población, VI de habitación, del año 2002, en la Figura 1.7, se puede observar que la mayoría de la población se concentra en la ciudad capital o municipio de Guatemala con 942,348 habitantes, en segundo lugar el municipio de Mixco con 403,686 habitantes, seguido por Villa Nueva con 355,901 habitantes. Al contrario, el municipio con menos habitantes es el de San José del Golfo con 5,156 habitantes seguido por Chuarrancho y San Raymundo.

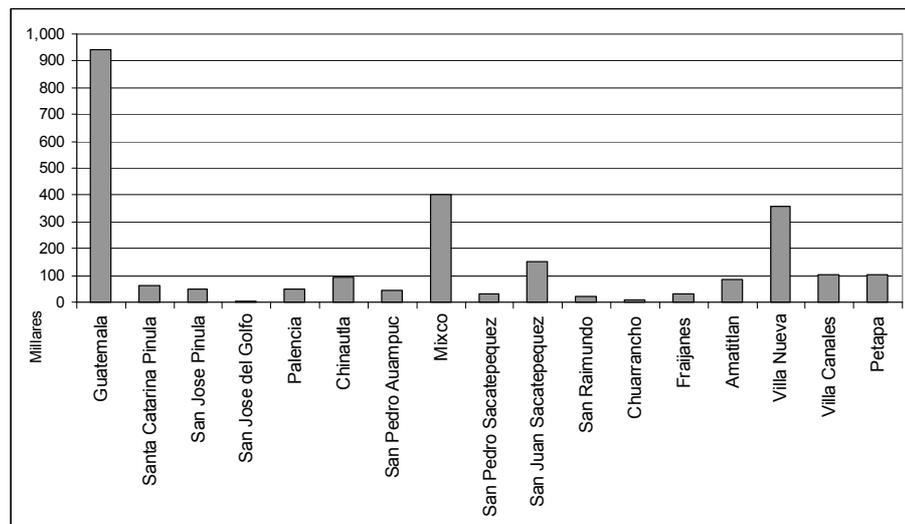


Figura 1.7: Población del departamento de Guatemala. (INE 2002)

En la región metropolitana existe una muy alta densidad poblacional con valores de 945 a 1703 habitantes por kilómetro cuadrado la cual cubre la mayoría del territorio del departamento seguido por una densidad con valores de 214 a 461 habitantes por kilómetro cuadrado. Según el censo de 1994 el 28% del total de la población urbana en el país se concentra sólo en el municipio de Guatemala y el 44 % en el departamento de Guatemala.

La población por género en el municipio del departamento de Guatemala, se presenta a continuación en el Cuadro 1.4, en este se puede observar que la población femenina es mayor que la masculina en contraste con la población económicamente activa que en su mayoría se encuentra conformada por población masculina.

Cuadro 1.4: Población según el género.

DEPARTAMENTO	POBLACION POR GENERO	
	FEMENINO	MASCULINO
Guatemala	497.919	444.429
Santa Catarina Pinula	33.112	30.655
San José Pinula	24.195	23.083
San José del Golfo	2.646	2.51
Palencia	24.055	23.65
Chinautla	48.844	46.468
San Pedro Ayampuc	22.795	22.201
Mixco	210.969	192.720
San Pedro Sacatepéquez	15.943	15.560
San Juan Sacatepéquez	77.168	75.415
San Raimundo	11.623	10.992
Chuarancho	4.891	5.210
Fraijanes	14.864	15.837
Amatitlán	42.408	40.462
Villa Nueva	184.130	171.771
Villa Canales	52.537	51.277
Petapa	52.103	49.139

( INE, 2002)

La distribución de la población por rangos de edad se presenta en la Figura 1.8 con la que se puede determinar que la mayoría de población del departamento de Guatemala oscila entre los 15 a 64 años con una población de 1,537,864 habitantes, en segundo lugar se encuentra la categoría de población entre los 7 a 14 años, con una población de 461,062 habitantes por lo que podemos deducir que la mayor parte de la población es joven, la población en el rango de cero a seis años es de 421,163 habitantes ubicado en el tercer lugar, finalmente la población menos abundante es la ubicada en el rango de mayores de 65 años con 121,492 habitantes.

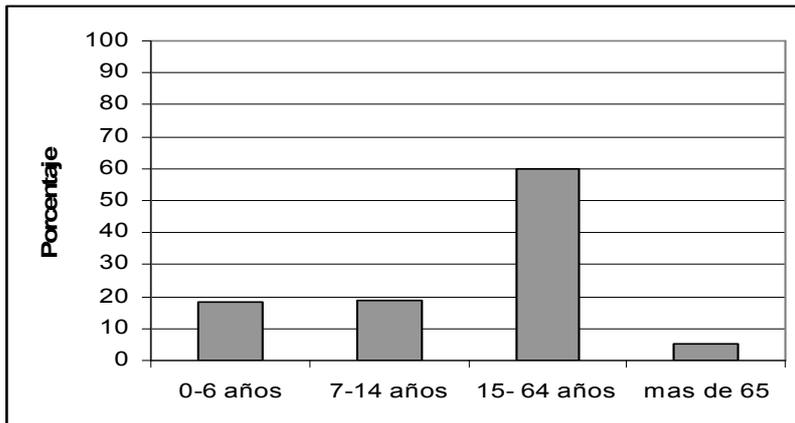


Figura 1.8: Población (en porcentaje) por grupos etáreos del municipio de Guatemala (INE, 2002)

En el departamento de Guatemala, la mayoría de la población es ladina, con un 86.24 % del total de la población y una menor parte de la población es indígena que representa el 13.76 % del total de la población. Las etnias mayas presentes son los Pocomames y los Káqchiqueles, en la figura 1.9 se puede observar dicha distribución.

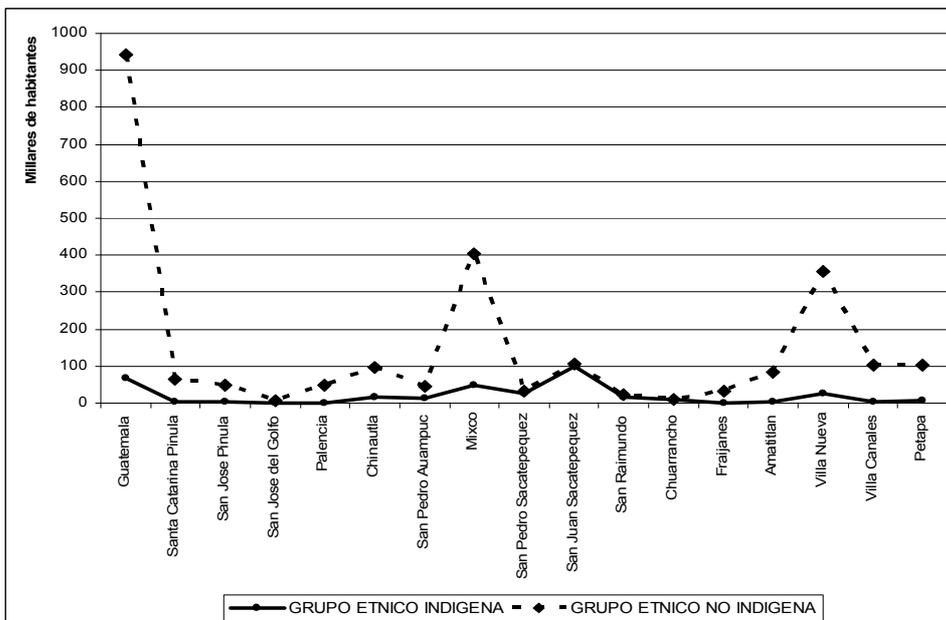


Figura 1.9: Población por grupo étnico del departamento de Guatemala (INE, 2002)

A continuación se presenta la Figura 1.10 que indica los valores de la población económicamente activa, puede concluirse que la mayoría se concentran en el municipio de Guatemala tanto en hombres (columnas blancas) como en mujeres (columnas negras) esto se debe a que en la ciudad capital se concentran la mayoría de empresas tanto públicas como privadas que son una gran fuente de trabajo para la población de todo el país. Se puede observar que en segundo lugar se encuentra el municipio de Mixco seguido por el municipio de Villa Nueva que además poseen gran cantidad de pobladores.

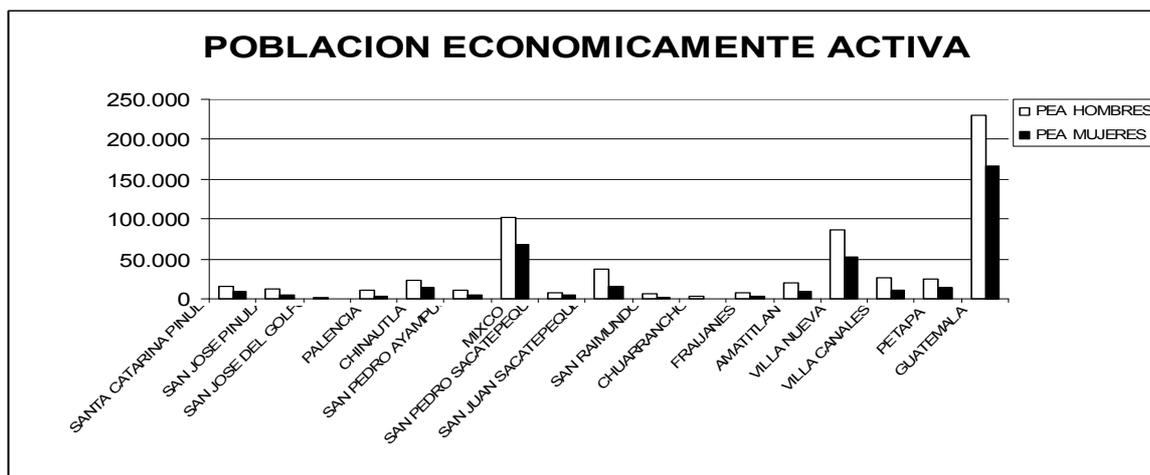


Figura 1.10. Población económicamente activa del departamento de Guatemala según género.

### 4.3.2 Educación:

Guatemala presenta uno de los niveles más altos de analfabetismo (27.5 % en promedio para todo el país) a nivel mundial, esto se puede observar mediante los datos que se presentan en la Figura 1.11, el municipio que presenta el mayor porcentaje de analfabetismos es Chuarrancho con un 71.4 %, seguido por San Raymundo y San Juan Sacatepéquez con el 45.8 y 44.1 % respectivamente.

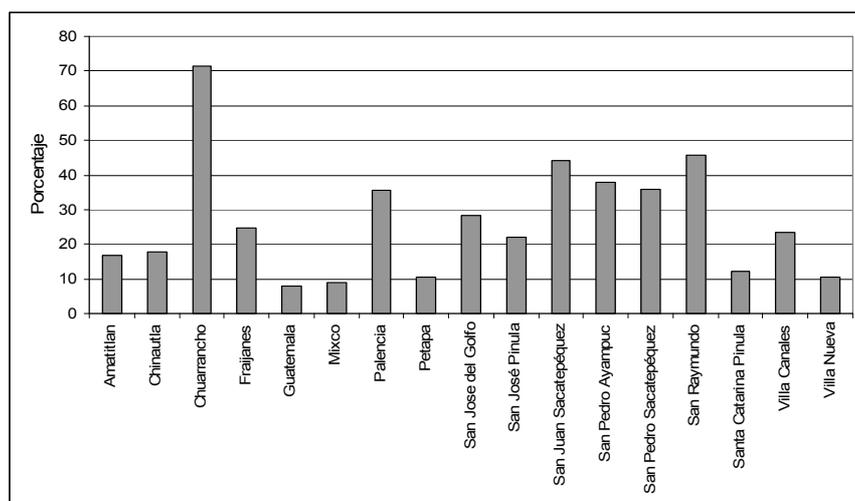


Figura 1.11: Tasa de analfabetismo por municipio del departamento de Guatemala (SEGEPLAN, 2000)

### 4.3.3 Infraestructura

El departamento de Guatemala cuenta con un total de 619,636 viviendas, de las cuales 515,064 son casas, 42,004 son apartamentos, 21,439 son palomares, 3,312 son ranchos, 34,388 son viviendas improvisadas y 3,429 son de otro tipo no específico. El total de viviendas que cuentan con el servicio de agua potable es de 466,759. Cuentan con servicio de drenaje 392,141 viviendas, y cuentan con energía eléctrica 548,053 viviendas.

En la Figura 1.12 puede observarse que la cantidad de pobladores (barras cuadriculadas) supera el doble o más al número de viviendas (barras punteadas), es por esto que grandes áreas están siendo deforestadas para ser convertidas en colonias privadas a las que tienen acceso personas con altos recursos económicos o en asentamientos a los que tienen acceso personas con bajos recursos, en ambos casos se perjudica al ambiente en todos sus componentes.

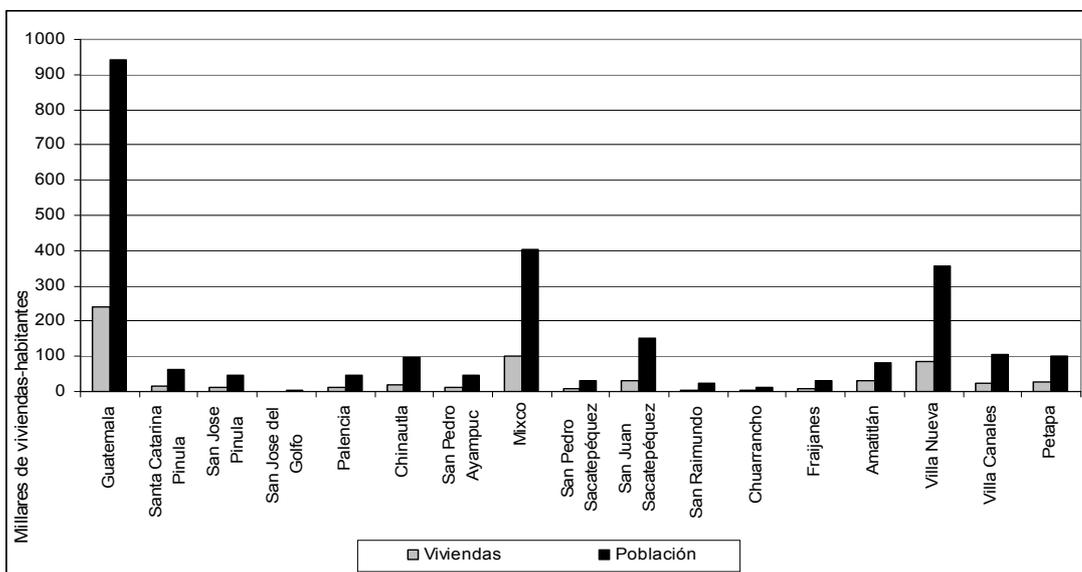


Figura 1.12: Número de viviendas en el departamento de Guatemala (INE, 2002).

En los Cuadros 1.5 y 1.6 se pueden observar los distintos tipos de infraestructuras relacionados a la salud pública y al tipo de viviendas, es notable la falta de hospitales y centros de salud a nivel municipal ya que existe una alta concentración de los mismos en la ciudad capital, esto también se da a nivel nacional. Es más común encontrar puestos de salud en los municipios que hospitales, lo cual sería apropiado debido a la alta demanda.

La mayoría de viviendas son del tipo casa formal, seguido por los apartamentos, con esto se puede deducir que la mayoría son áreas urbanas, esto se relaciona directamente con la pérdida de cobertura forestal debido al crecimiento de áreas asignadas a ser lotificadas y se puede observar que los municipios que rodean al municipio de Guatemala son los que presentan valores más altos, por ejemplo San José Pinula y Mixco que en los últimos años han incrementado el número de casas y de áreas destinadas a urbanización.

Cuadro 1.5: Características generales de locales de habitación particulares y total de hogares según municipio

MUNICIPIO	TOTAL VIVIENDAS	TIPO DE VIVIENDA						INSTALACIÓN		
		CASA FORMAL	APARTAMENTO	PALOMAR	RANCHO	IMPROVISADA	OTRO TIPO	AGUA	DRENAJE	ELECTRICIDAD
GUATEMALA	238,651	185,983	29,842	10,591	6	10,932	1,297	198,146	194,226	218,677
SANTA CATARINA PINULA	15,781	14,192	473	335	120	616	45	10,325	3,496	13,301
SAN JOSE PINULA	10,556	9,402	272	380	90	372	40	6,605	4,890	8,926
SAN JOSE DEL GOLFO	1,360	1,320	8	1	6	23	2	1,006	55	1,044
PALENCIA	10,991	10,446	16	31	134	329	35	6,258	1,794	7,331
CHINAUTLA	21,019	18,590	518	233	86	1,533	59	16,833	15,274	19,447
SAN PEDRO AYAMPUC	11,406	9,039	15	15	82	2,137	118	5,910	5,049	8,587
MIXCO	99,126	82,379	6,798	5,914	357	3,289	389	76,398	77,205	91,257
SAN PEDRO SACATEPEQUEZ	6,158	5,772	24	45	95	198	24	2,583	2,186	5,609
SAN JUAN SACATEPEQUEZ	32,211	28,398	97	213	1,375	2,023	105	17,099	10,697	25,535
SAN RAIMUNDO	5,316	5,113	32	15	40	60	56	3,412	1,422	3,753
CHUARRANCHO	2,755	2,670	3	5	60	11	6	1,195	375	1,731
FRAIJANES	7,260	6,557	77	228	38	346	14	4,989	1,177	5,715
AMATITLAN	20,762	18,299	682	208	173	798	602	15,864	11,795	17,209
VILLA NUEVA	84,384	71,197	1,928	2,151	270	8,514	324	63,168	45,488	77,236
VILLA CANALES	25,179	22,235	501	435	265	1,629	114	16,631	4,097	20,418
PETAPA	26,721	23,472	718	639	115	1,578	199	20,337	12,915	22,277

(INE 2002)

Cuadro 1.6: Salud pública e infraestructura tipo de servicios y número de camas por municipio

MUNICIPIO	INFRAESTRUCTURA					CAMAS		
	Hospitales	Centros de salud		Puestos de salud	Total	Hospitales		
		Tipo A	Tipo B			Adultos	Pediatría	
Amatitlán	1	0	1	4	170	140	30	
Chinautla	0	1	1	7	6	0	0	
Chuarrancho	0	0	1	4	0	0	0	
Fraijanes	0	0	1	3	0	0	0	
Guatemala	6	0	12	11	2869	2176	693	
Mixco	0	0	2	4	0	0	0	
Palencia	0	0	1	8	0	0	0	
San José del Golfo	0	1	0	4	5	0	0	
San José Pinula	0	1	1	3	10	0	0	
San Juan Sacatepéquez	0	0	1	13	0	0	0	
San Miguel Petapa	0	0	1	1	0	0	0	
San Pedro Ayampuc	0	0	1	5	0	0	0	
San Pedro Sacatepéquez	0	0	1	2	0	0	0	
San Raymundo	0	0	1	2	0	0	0	
Santa Catarina Pinula	0	0	1	1	0	0	0	
Villa Canales	0	0	2	5	0	0	0	
Villa Nueva	0	0	3	4	0	0	0	

(MSPAS, 2002)

#### 4.3.4 Niveles de pobreza por municipio

En el cuadro 1.7 se presentan los valores en quetzales y en porcentaje de la brecha de pobreza y pobreza extrema, es notable que uno de los municipios más pobres de la región es Palencia, seguido por el municipio de San Juan Sacatepéquez y Amatitlán.

El valor en quetzales del total de la brecha de pobreza extrema en el departamento de Guatemala es de 7,966,601.24, a la cual se compara con el valor para el total del país que asciende a 1,127,047,628.00 quetzales que es un valor mucho mayor, por lo que se puede deducir que en este departamento la pobreza extrema es menor que el área rural.

Cuadro 1.7 Porcentaje de pobreza y valor de la brecha de pobreza en Guatemala.

MUNICIPIO	% DE POBREZA GENERAL	% DE POBREZA EXTREMA	VALOR DE LA BRECHA DE POBREZA	VALOR DE BRECHA DE POBREZA EXTREMA
Amatitlán	24.06	3.74	16,222,269.14	714,955.60
Chinautla	14.22	0.9	8,507,144.13	158,480.23
Churranchito	35.27	3.79	2,775,234.59	84,846.27
Fraijanes	41.14	6.47	8,662,808.64	374,125.74
Guatemala	4.71	0.19	30,598,024.85	414,480.50
Mixco	5.84	0.26	14,959,778.92	211,787.07
Palencia	56.19	13.63	27,981,725.14	1,803,688.02
San miguel Petapa	2.84	0.11	922,674.99	11,962.63
San José del golfo	54.82	12.27	3,318,037.41	194,712.69
San José Pinula	39.12	6.73	12,201,331.33	583,217.95
San Juan Sacatepéquez	43.45	5.68	46,502,611.47	1,560,896.76
San Pedro Ayampuc	44.01	6.95	11,165,696.16	481,598.84
San Pedro Sacatepéquez	33.29	3.82	7,860,708.52	246,962.47
San Raymundo	54.48	13.2	12,064,179.94	772,711.18
Santa Catarina Pinula	14.66	3.85	4,895,294.65	88,478.45
Villa Canales	19.12	1.15	11,230,595.48	190,368.65
Villa nueva	4.86	0.15	7,157,170.16	73,328.19
Total Departamento	11.73	1.34	277,025,286.52	7,966,601.24
Total Republica	54.33	27.77	8,092,819,009.00	1,127,047,628.00

(SEGEPLAN, 2000).

#### 4.3.5 Fecundidad

En la Figura 1.13 se puede observar el nivel de fecundidad a nivel nacional mediante la Tasa Global de Fecundidad (TGF) en la que se evidencia que el nivel es mayor en la población indígena rural, en el caso de la población de Guatemala, la TGF está representada por la segunda columna que es menor (3%) que las otras tasas que se muestran para el país. A nivel de país, Guatemala, se encuentra en los niveles más altos junto con Panamá.

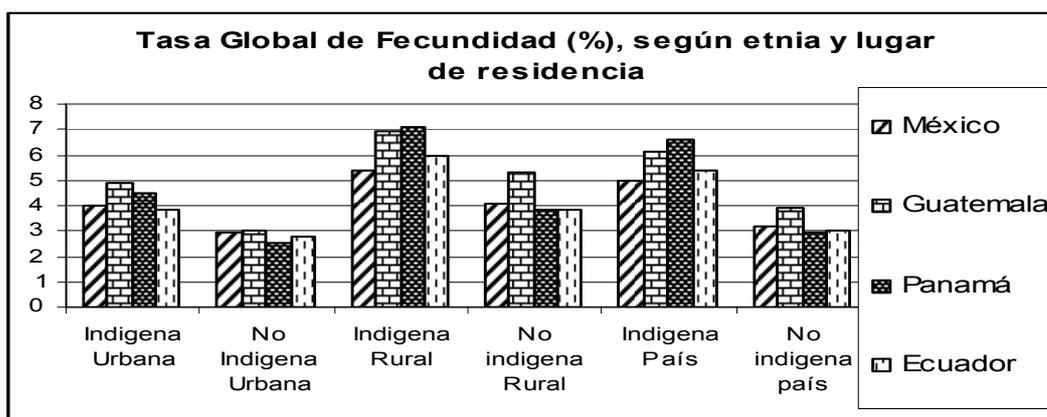


Figura 1.13: Tasa global de fecundidad (TGF) para mujeres indígenas y no indígenas por zona de residencia en algunos países de Latinoamérica. (Proyecto BID-CELADE, 2000).

#### **4.3.6 Idioma**

En el departamento de Guatemala el idioma oficial es el castellano pero además se hablan dos idiomas mayas. El Kaqchiquel se habla en 47 municipios de siete departamentos del país: En el departamento de Guatemala se habla en San Pedro Ayampuc, San Pedro Sacatepéquez, San Juan Sacatepéquez, San Raymundo y Chuarrancho; así como en los departamentos de Sacatepéquez, Chimaltenango, en Escuintla, en Sololá, en Suchitepéquez y en Baja Verapaz. El Poqomam se habla en seis municipios de tres departamentos, en Guatemala se habla en los municipios de Mixco y Chinautla. Fuera del departamento de Guatemala el poqomam se habla en el departamento de Jalapa y en el departamento de Escuintla.

#### **4.3.7 Migración**

Existe una modalidad de migración interna que se origina en las áreas rurales del país hacia los centros urbanos, principalmente al departamento de Guatemala (migración rural-urbana, temporal o definitiva). Es de hacer notar que de los 1,813,825 habitantes que tiene el Departamento, 1,214,442 (67%) son originarios de otras regiones del país.

Se desarrolla una modalidad de migración internacional que se puede clasificar en dos grandes grupos, de acuerdo a los países de destino. La primera se dirige al sureste de México (migración principalmente temporal) y participan cerca de 300,000 personas al año, la segunda es la migración a Estados Unidos, que puede ser de carácter temporal o definitiva, calculándose que 1.2 millones de guatemaltecos radican en ese país, es decir, alrededor de una décima parte de la población guatemalteca, esta modalidad de migración tuvo sus inicios en la década de los noventa, se estima que el 10 % de la población reside en los Estados Unidos.

La migración tiene impacto en la economía a través de las remesas desde el exterior, estas superan el 5 % del PIB. Los registros del Banco de Guatemala indican un aumento en las divisas ingresadas por remesas, que en el año 2000 alcanzaron los 463.4 millones de dólares.

### **4.4 Recursos naturales**

#### **4.4.1 Cobertura Forestal**

En la parte central del país la cobertura forestal abarca 1,037,433 ha de tierras boscosas cuyo régimen de propiedad es privado. Las áreas con bosques Municipales y Comunales, se encuentran ubicadas en las partes central y norte del territorio nacional, a las cuales corresponden 569,077 ha y 365,552 ha, respectivamente.

Los bosques de coníferas y mixtos se encuentran distribuidos mayormente en la parte central del país y ocupan el 3.7 y 2.9 % del área boscosa nacional. Es importante mencionar que los bosques de coníferas y mixtos son los que más se aprovechan debido a la importancia comercial y energética de las especies que los componen.

En la Figura 1.14 se puede observar la cobertura forestal existente en el municipio de Guatemala la cual fue determinada en el año 2002 en el inventario forestal nacional, estos valores van disminuyendo a través de los años. Las partes que poseen mayor cobertura son San Juan y San Pedro Sacatepéquez, San Raymundo, Palencia, San Miguel Petapa y Fraijanes.

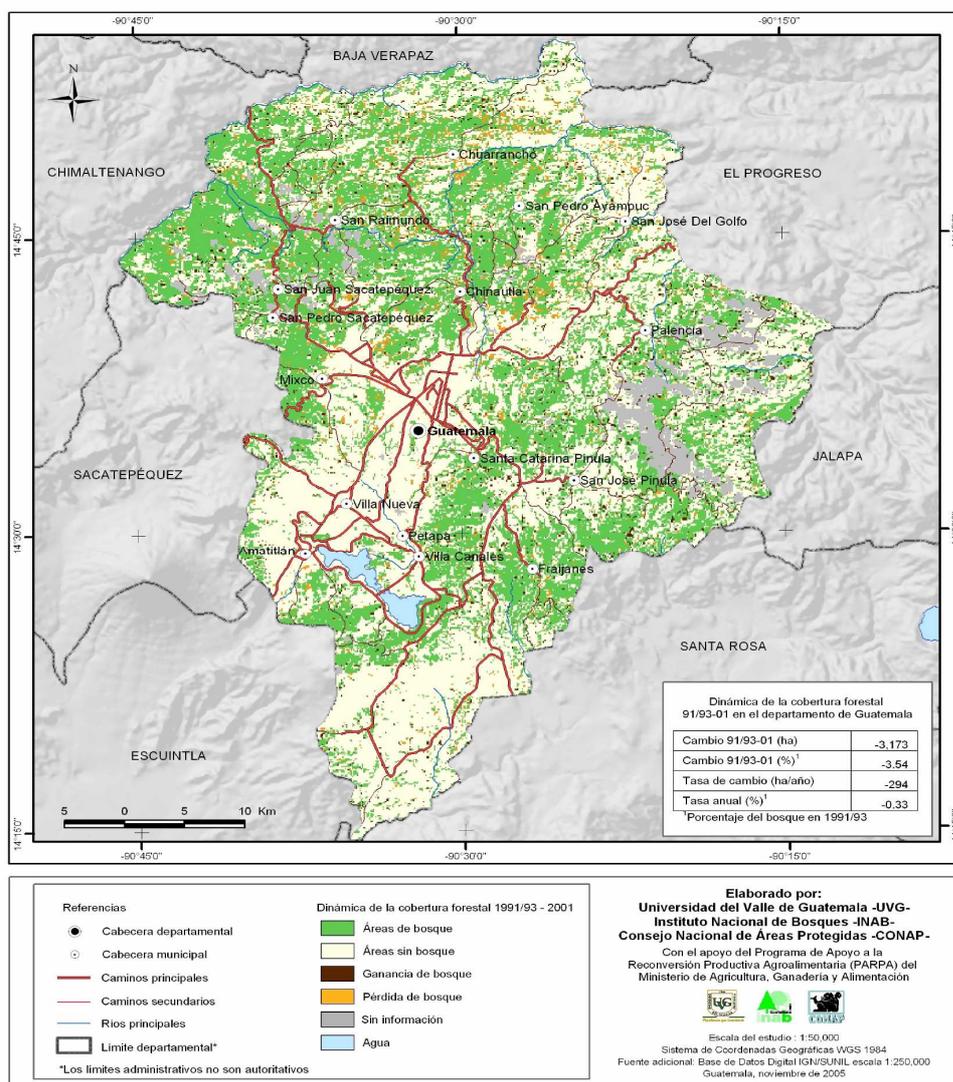


Figura 1.14: Mapa de cobertura forestal del departamento de Guatemala, (INAB, 2002).

La dinámica forestal de la Región I indica que anualmente se deforestan un total de 294 Ha., entre los municipios que más se deforestan se encuentran Guatemala, San Juan Sacatepéquez, San Raymundo y San José Pinula que son los municipios que tienen más cobertura forestal como se pudo observar en la figura 1.14.

Según las estadísticas forestales del INAB, hasta el año 2006 en el país existen 11,125.63 ha., de bosque manejado, de las cuales en el departamento de Guatemala existen 502.29 ha., de bosque bajo manejo forestal, 181.91 ha., de bosque bajo manejo con fines de producción, 104.96 ha., de bosque bajo manejo con fines de protección, con un volumen total aprovechado de 29,522.01 metros cúbicos.

Cuadro 1.8. Dinámica de la cobertura forestal 91/93-2001

MUNICIPIO	Ganancias	Pérdidas	Sin	Cambio de cobertura 91/93'2003	Cambio de cobertura Ha/año	Ha Bosque 1991-1993	Ha Bosque año 2001
			Información				
Amatitlán	161	209	89	-49	-4	3868	3820
Chinautla	133	596	125	-463	-43	4410	3947
Chuarrancho	240	911	84	-671	-62	4440	3770
Fraijanes	319	249	7	70	6	5945	6015
Guatemala	335	914	147	-579	-54	6217	5638
Mixco	103	447	39	-344	-32	4198	3854
Palencia	785	453	3387	332	31	6738	7070
San José del Golfo	121	431	41	-311	-29	2406	2095
San José Pinula	781	352	2874	429	40	7856	8285
San Juan Sacatepéquez	581	1231	1652	-650	-60	16680	16031
San Miguel Petapa	32	32	62	0	0	308	308
San Pedro Ayampuc	259	594	173	-335	-31	5973	5638
San Pedro Sacatepéquez	87	89	199	-2	0	1661	1659
San Raymundo	200	815	707	-615	-57	7300	6684
Santa Catarina Pinula	240	165	90	75	7	3328	3043
Villa Canales	505	573	200	-68	-6	6997	6929
Villa Nueva	117	111	77	6	1	1180	1186
<b>TOTAL</b>	<b>4999</b>	<b>8172</b>	<b>9953</b>	<b>-3173</b>	<b>-294</b>	<b>89505</b>	<b>86332</b>

(INAB, 2001)

Cuadro 1.9. Área de aprovechamiento (ha) por licencias forestales autorizadas durante 1999 a 2006

Tipo de licencia	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Totales	Promedio /año
Manejo	89.61	172.4	232.8	523.2	324.7	264.8	183.1	533.4	2324	290.4938
Sanearamiento	2	20.26	14.3	14.88	28.99	17.54	185.2	82.47	365.63	45.70375
Salvamento	28.65	0	0.28	8.04	2.94	1.01	0.22	0	12.49	1.56125
Cambio uso	13.4	10.59	4.42	4.88	20.93	14.94	87.39	6.72	163.27	20.40875
totales	105	203.3	251.8	551	377.5	298.3	455.9	622.6	2865.3	358.1675

INAB, 2006

La Figura 1.16 nos muestra que uso se le da al suelo o a los recursos naturales en general, en la parte central se puede observar que predominan las áreas urbanas, las áreas utilizadas con fines agrícolas que conforman una gran parte de la superficie, por último se observan las pocas áreas destinadas a la cobertura forestal representadas por el color amarillo.

Hasta el año 2001 se ha deforestado 8,171 ha., y se ha reforestado la mitad de ese valor, 4,999 ha., del año 1993 al año 2001 se ha deforestado 3,173 ha., que no se han podido recobrar, teniendo al final una cobertura forestal de 86,332 Ha. Hasta el año 2006 se han aprobado licencias forestales por 2865.3 ha.

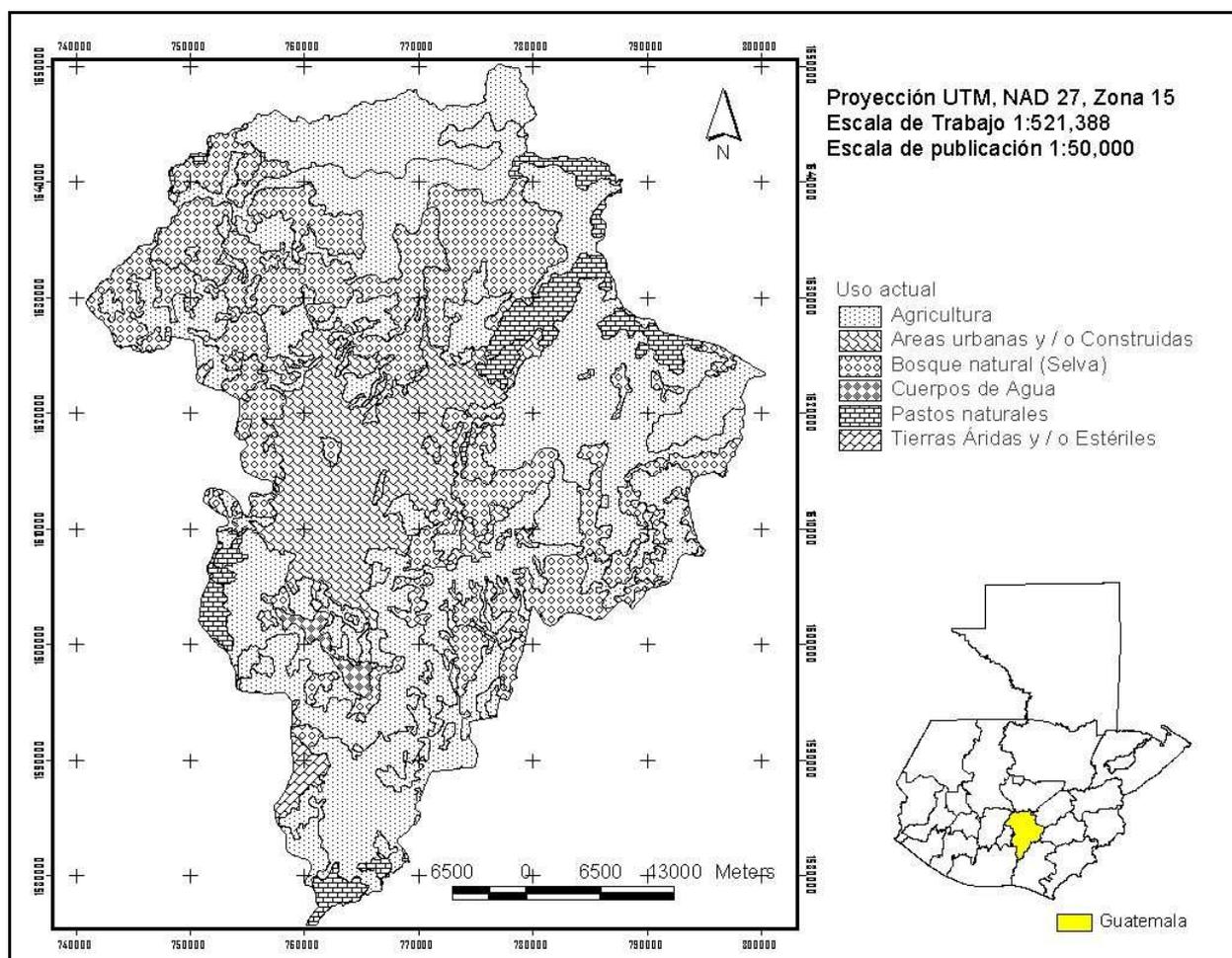


Figura 1.15: Mapa de uso actual del departamento de Guatemala, (MAGA,1994).

El departamento de Guatemala posee 746 industrias registradas, al ser un número muy elevado, es muy difícil fiscalizarlas, es por esto que el INAB está llevando a cabo un plan de fiscalización de industrias forestales el cual incluye talleres de capacitación a usuarios sobre el nuevo reglamento de transporte de productos forestales y sobre la forma correcta de llenar los libros de ingresos y egresos con el fin de que cada industria pueda tener registros ordenados.

En la Región I Metropolitana del INAB, durante el año 2007, fue creado el departamento de industrias forestales que cuenta actualmente con tres técnicos encargados de dar monitoreo, fiscalizar y brindar asistencia técnica y fortalecimiento a las industrias forestales existentes por medio de capacitaciones a usuarios y visitas a los puntos de industrias para llevar control del movimiento de los productos forestales de la región.

En el Cuadro 1.10 se presenta la cantidad de industrias forestales, en sus distintos tipos, a nivel municipal en la región I metropolitana, la información procede del registro nacional forestal. Existen muchas industrias forestales que se encuentran operando sin estar inscritas en el INAB, por lo que los valores presentados a continuación podrían subestimar la actividad forestal del departamento.

Las industrias forestales presentan una predominancia de depósitos de madera y leña y carpinterías que son consideradas pequeñas, los aserraderos, que son industrias mayores, son menos frecuentes y aún menos lo son las importadoras y exportadoras de productos forestales, aunque en el municipio de Guatemala se da la excepción.

**Cuadro 1.10: Industrias forestales de la Región Metropolitana**

Municipios	INDUSTRIAS FORESTALES			
	Industrias	Depósitos	Imp y Exp	Total
San Juan Sacatepéquez	9	13	4	26
Santa Catarina Pinula	4	6	2	12
San José Pinula	10	7	2	19
Fraijanes	2	0	0	2
Palencia	2	0	0	2
San Pedro Ayampuc	0	2	0	2
San José el Golfo	0	0	0	0
Guatemala	115	121	234	470
Villa Canales	2	10	5	17
San Miguel Petapa	3	7	2	12
San Pedro Sacatepéquez	1	3	0	4
Mixco	36	37	34	107
Amatitlán	2	6	1	9
Villanueva	13	26	10	49
Chinautla	0	0	0	0
Churranchito	0	0	0	0
San Raymundo	3	12		15
<b>Totales</b>	<b>202</b>	<b>250</b>	<b>294</b>	<b>746</b>

(INAB, 2006)

El INAB es la entidad encargada de velar por el uso y manejo adecuado de los recursos forestales. La actividad forestal del departamento puede medirse según el número de licencias forestales emitidas por esta institución en sus diferentes tipos y los volúmenes en metros cúbicos que se obtienen de llevar a cabo dichos procesos. Principalmente se aprueban licencias de manejo forestal las cuales adquieren un compromiso de reforestación del área aprovechada y con ello se busca que la actividad forestal sea sostenible. Las licencias de cambio de uso también han ido incrementando, esto es debido a la creciente demanda de un lugar para vivir dentro del departamento y al creciente número de industrias y empresas que requieren áreas ocupadas por bosques.

**Cuadro 1.11. Número de licencias forestales autorizadas por la Región I Metropolitana durante 1999/2006**

Número de licencias forestales por año.										
TIPO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Totales	Promedio por año
Manejo Forestal	32	53	83	88	105	70	80	53	564	71
Saneamiento	1	6	1	7	15	6	5	1	42	5
Salvamento	14	0	1	11	5	2	1	0	34	4
Cambio uso	2	10	11	19	29	14	18	7	110	14
<b>Totales</b>	<b>49</b>	<b>69</b>	<b>96</b>	<b>125</b>	<b>154</b>	<b>92</b>	<b>104</b>	<b>61</b>	<b>750</b>	<b>94</b>

(INAB, 2006)

Cuadro 1.12. Volumen autorizado en licencias forestales durante 1999/2006

Volumen autorizado en m3 para licencias forestales durante 1999/2006										
TIPO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Totales	Promedio por año
Manejo Forestal	11075.4	20482.5	34343.9	41431.6	44499.6	46824.1	35092.7	3158.4	236908	29613.516
Saneamiento	16.6	3298.77	4055	2953.63	5023.13	4054.32	6425.43	192.52	26019.4	3252.425
Salvamento	116.01	0	41	1281.22	109.69	307.19	54.34	0	1909.45	238.68125
Cambio uso	321.29	2372.48	769	956.07	3244.9	3546.28	16217	691.72	28118.8	3514.845
<b>Totales</b>	<b>11529.3</b>	<b>26153.8</b>	<b>39208.9</b>	<b>46622.5</b>	<b>52877.4</b>	<b>54731.9</b>	<b>57789.5</b>	<b>4042.7</b>	<b>292956</b>	<b>36619.468</b>

(INAB, 2006)

#### 4.5 Instituto Nacional de Bosques –INAB–

El Instituto Nacional de Bosques INAB es el servicio forestal nacional, que constituye el órgano de dirección y autoridad competente del sector público agrícola, en materia forestal. Es una institución estatal, autónoma y descentralizada. Su carácter descentralizado le permite tener una administración ágil y adicionalmente cuenta con presencia jurídica y patrimonio propio.

La Junta Directiva está integrada por

- a. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)
- b. Ministerio de Finanzas Públicas (MFP)
- c. Asociación Nacional de Municipalidades (ANAM)
- d. Organizaciones no gubernamentales, (ONG's) ambientales
- e. Sector privado (Gremial Forestal)
- f. Universidades
- g. Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA)

##### *Visión:*

La visión del INAB, es constituirse como una institución líder y modelo en modernización y administración pública reconocida internacionalmente por su contribución en acciones de promoción, gestión y concienciación para el desarrollo sostenible del sector forestal de Guatemala, propiciando una mejora en la economía y calidad de vida de su población.

##### *Misión:*

El Instituto Nacional de Bosques INAB tiene como misión, ejecutar y promover las políticas forestales nacionales y facilitar el acceso a asistencia técnica, tecnología y servicios forestales, a silvicultores, municipalidades, universidades, a grupos de inversionistas nacionales e internacionales y otros actores del sector forestal, mediante el diseño e impulso de estrategias y acciones que generen un mayor desarrollo económico, ecológico y social del país.

Tanto la visión como la misión orienta a pensar en un país en donde exista un sistema nacional de áreas protegidas sólido con representación de la mayor parte de los ecosistemas, una producción forestal estable y sostenible que motive el manejo de los bosques naturales y de las plantaciones forestales, sistemas agropecuarios estables con árboles incorporados en su geografía, una industria creciente, que genere muchos empleos, principalmente en el área rural; artesanos de la madera convirtiéndose en empresarios para abastecer a la sociedad de productos elaborados y en general, a la sociedad guatemalteca beneficiada con bienes y servicios de los recursos forestales.

### 4.5.1 Organización del INAB

El órgano máximo del INAB es su Junta Directiva, la cual tiene la participación de actores del gobierno y de la sociedad civil. Cuenta con una gerencia que es la encargada de la parte ejecutiva de la institución, la cual tiene bajo su coordinación al sub-gerente y director de operaciones que es el encargado de coordinar las oficinas regionales y sub-regionales. Posee también proyectos de inversión con diferentes temáticas priorizadas y áreas geográficas específicas que fortalecen en tiempos definidos las actividades del INAB

Además, cuenta con cuatro unidades técnicas:

- a. Planificación y Proyectos,
- b. Promoción del desarrollo forestal,
- c. Finanzas y Administración,
- d. Asesoría Jurídica.

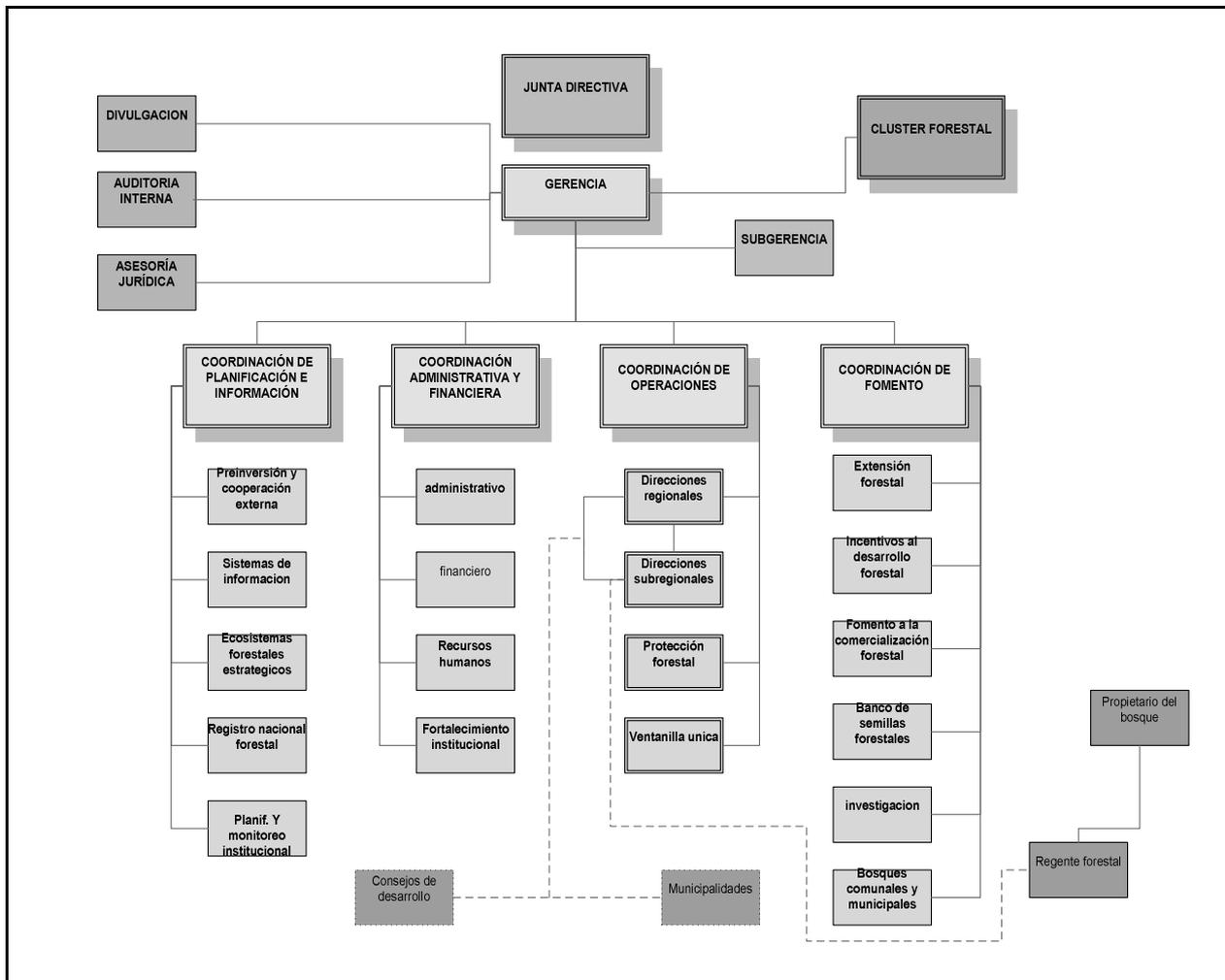


Figura 1.16: Organigrama del instituto nacional de bosques (INAB, 2006)

#### **4.5.2 Oficinas Regionales y Subregionales**

El Instituto Nacional de Bosques INAB cuenta con oficinas regionales y sub-regionales y, son las representantes del INAB en los departamentos, encargadas de garantizar la atención ágil y oportuna de la demanda de los servicios que en los temas forestales ofrece la institución. Para tener mejor cobertura y atender a más usuarios y usuarias, actualmente la institución cuenta con nueve oficinas regionales y 31 sub-regionales ubicadas en todo el país:

#### **4.5.3 Principales atribuciones del INAB**

Dentro de las principales atribuciones del INAB, se encuentran claramente establecidas en la Ley Forestal, promover la conservación, producción y restauración de los bosques y las tierras de vocación forestal. Específicamente, el INAB tiene las siguientes atribuciones:

- a. Promover y fomentar el desarrollo forestal del país mediante el manejo sostenible de los bosques, la reforestación, la industria y la artesanía forestal, basada en los recursos forestales y la protección y desarrollo de las cuencas hidrográficas.
- b. Impulsar la investigación para la resolución de problemas de desarrollo forestal a través de programas ejecutados por universidades y otros entes de investigación.
- c. Coordinar la ejecución de programas de desarrollo forestal a nivel nacional.
- d. Otorgar, denegar, supervisar, prorrogar y cancelar el uso de las concesiones forestales, de las licencias de aprovechamiento de productos forestales, fuera de las áreas protegidas.
- e. Desarrollar programas y proyectos para la conservación de los bosques y colaborar con las entidades que así lo requieran.
- f. Incentivar y fortalecer las carreras técnicas y profesionales en materia forestal.
- g. Elaborar los reglamentos específicos de la institución y de las materias de su competencia.
- h. Las demás atribuciones que le correspondan, conforme la Ley Forestal y otras disposiciones que le sean aplicables.

#### **4.5.4 Región I, Metropolitana del INAB**

Por su ubicación geográfica e importancia, el Departamento de Guatemala posee las particularidades de alta densidad poblacional, urbanización constante, infraestructura de modernización, alta densidad de carreteras, alta presencia de industria forestal, opciones diversas de comercio, área de concentración de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

El INAB a través de la Región I metropolitana es el encargado de control y desarrollo del sector forestal del departamento de Guatemala, la cual tiene sede en las oficinas ubicadas en la 7<sup>a</sup>. Avenida 6-80 zona 13, ciudad de Guatemala, se puede obtener información vía telefax al número: 24720509/2453.

La región metropolitana comprende los terrenos de vocación forestal tengan o no cubierta forestal, ubicados en las zonas urbanas y rurales de los 17 municipios del departamento de Guatemala, a excepción de las áreas protegidas.

Para el buen desempeño y el cumplimiento de los objetivos establecidos en la ley forestal, la región metropolitana ejecuta sus actividades en función a un plan operativo anual. Su estructura funcional se compone de un director regional, el director técnico regional, un auxiliar jurídico, un delegado administrativo, dos secretarías y ocho técnicos forestales.

Cuenta con equipo de cómputo conformado por diez computadoras funcionales distribuidas en tres computadoras para técnicos forestales, una para las actividades de PINFOR y Parcelas Permanentes de Medición una para las actividades de Industria forestal, dos para las secretarías y tres computadoras para el resto del personal. Se cuenta con tres impresoras funcionales y dos líneas telefónicas con siete extensiones. Cada uno de los técnicos forestales cuenta con GPS y equipo de medición forestal para realizar sus actividades. Un técnico que atiende la actividad relacionada con el PINFOR y tres técnicos atienden el departamento de Industrias forestales. La región cuenta además con cinco automóviles para las actividades de inspección y monitoreos.

#### 4.5.4.1 Aspectos financieros.

El patrimonio del INAB se desglosa de la siguiente forma:

- a. El fondo forestal privativo.
- b. Los activos propiedad de la dirección General de Bosques y Vida Silvestre que le fueron trasladados.
- c. Donaciones y subvenciones que reciba del estado, de cualquier otra entidad pública o privada, nacional o extranjera y de personas individuales y jurídicas.
- d. La asignación que se fije a su favor dentro de presupuesto general de ingresos y egreso de la nación.
- e. Bienes propios y adquiridos por cualquier título.

**Cuadro 1.13. Ingresos generados según las licencias extendidas en la Región I Metropolitana en el año 2006.**

Tipo de Licencia	Cantidad	Volumen	Área (Ha)	10%	Costo de reforestación	Notas de envío	Garantía (Q)	Total Ingresos
Cambio de Uso	7	691.73	1.15	225646	65758	26020	13087	330511
Manejo Forestal	53	3158.43	38.84					
Salvamento	0	0	0					
Saneamiento	1	192	11					
Total	61	4042.16	39.99					
<b>Total de 1999 a 2006</b>	<b>750</b>	<b>292955</b>	<b>2311</b>	<b>2756168</b>	<b>1223240</b>	<b>315070</b>	<b>151766</b>	<b>4446243</b>

(INAB, 2006)

#### 4.5.4.2 Actividades de la Región I Metropolitana.

Las actividades principales de la región metropolitana son la regulación, monitoreo y protección forestal que a la vez se dividen en Sub-actividades de aprobación forestal, monitoreo forestal, certificación forestal, fiscalización forestal, apoyo a instituciones en actividades de control forestal, prevención y control de incendios forestales, prevención y control de plagas forestales.

##### a. Aprobación forestal.

Aprobación forestal se aplica a planes de manejo forestal de proyectos del programa de incentivos forestales (PINFOR), planes de manejo forestal de bosque natural para producción, planes de manejo forestal para saneamiento, salvamento, cambios de uso de la tierra, aprovechamiento de árboles aislados, estudios de capacidad de uso de la tierra (ECUT) para proyectos PINFOR, para legalización de tierras, planes de manejo con fines científicos, consumos familiares, descombes de café, plantaciones voluntarias, descombre de hule, plantaciones por incentivos forestales, plantaciones por compromisos, sistemas agroforestales, descombes en otros cultivos, inscripción de motosierras, inscripción de regentes forestales, inscripción de industrias forestales, inscripción de rodales semilleros, inscripción de personas que se dediquen a repoblación forestal, inscripción

de productores de resina, latex y otros productos, inscripción de viveros forestales, inscripción de productores y exportadores de semillas forestales, inscripción de exportadores e importadores de productos forestales, registro de las aprobaciones e inscripciones en las bases de datos, aprobación de análisis de rendimiento.

#### **b. Monitoreo forestal.**

El monitoreo se da a planes de manejo para proyectos del programa de incentivos forestales, planes de manejo forestal de bosque natural para producción, planes de manejo forestal para saneamiento, salvamento, cambios de uso de la tierra, aprovechamiento de árboles aislados, consumos familiares, descombres de café, sistemas agroforestales, plantaciones voluntarias, garantías con pólizas de fianza, garantías con hipotecas, garantías fiduciarias, garantías con depósitos monetarios, actas compromisorias, monitoreo y seguimiento a las parcelas permanentes de muestreo.

#### **c. Certificación forestal**

La certificación se da a planes de manejo forestal de plantación (PINFOR), bosque natural para producción (PINFOR), bosque natural para protección (PINFOR), plantación por regeneración natural dirigida (PINFOR) y Certificación de semillas forestales.

#### **d. Fiscalización forestal.**

Se fiscaliza a las industrias forestales: aserraderos, depósitos de madera, depósitos de leña y carbón, carpinterías, e industrias especializadas pero debido al gran número de industrias que existe es una tarea muy difícil, para esta actividad se cuenta con poco personal técnico asignado para realizar las actividades.

#### **e. Apoyo a instituciones en actividades de control forestal.**

El apoyo se proyecta realizar en coordinación con el Ministerio Público, el Organismo Judicial, en coordinación con municipalidades, DIPRONA, Policía Nacional Civil, ONG's, otras organizaciones, se da seguimiento a procesos judiciales, presentación de denuncias e inicio de procesos, seguimiento a procesos de suspensión y cancelación de licencias, seguimiento a procesos de cancelación y recuperación de proyectos PINFOR y consolidación de alianzas estratégicas con actores relacionados.

#### **f. Prevención y control de incendios forestales**

Para la prevención y control de incendios en el 2006 se ejecutan acciones de control directo, turnos (disponibilidad), conformación de COEIF's departamentales y municipales, coordinaciones interinstitucionales, cursos de capacitación en prevención y control de incendios forestales, reporte de incendios forestales a Protección Forestal (PROFOR), reuniones de coordinaciones con PROFOR, reuniones de organización y coordinación inter e intra institución.

#### **g. Prevención y control de plagas forestales**

Elaboración del listado de plagas de importancia subregional, identificación de áreas con mayor incidencia, monitoreos de prevención de plagas, identificación del tipo de daño, monitoreos en áreas afectadas, análisis y envío de formatos de aviso y reporte de plagas forestales a PROFOR, reuniones de coordinaciones con PROFOR, coordinaciones de campo con PROFOR.

## h. Programa de incentivos forestales, PINFOR.

Por medio del artículo 71 del Decreto Legislativo 101-96 del Congreso de la República se establece el otorgamiento de incentivos forestales para promover el desarrollo del sector forestal que literalmente dice: "El estado otorgará incentivos por medio del Instituto Nacional de Bosques, INAB, en coordinación con el Ministerio de Finanzas Públicas conforme esta ley, a los propietarios de tierras, incluyendo a las municipalidades, que se dediquen a proyectos de reforestación y mantenimiento de tierras de vocación forestal desprovistas de bosque, así como al manejo de bosques naturales; a las agrupaciones sociales con personería jurídica, que virtud a arreglo legal, ocupan terreno de propiedad de los municipios".

Estos incentivos no se aplican a la reforestación derivada de los compromisos contraídos según los casos indicados en la ley. Las plantaciones derivadas de programas de incentivos forestales se conceptúan como bosques voluntarios. De esta forma en 1997, surge el programa de incentivos forestales, PINFOR, como una herramienta de la política forestal nacional de largo plazo, que tiene vigencia hasta el 2017. Al Programa de Incentivos Forestales (PINFOR) en la región metropolitana ingresan áreas par incentivar por reforestación, manejo de bosques para protección y manejo de bosques para producción.

Desde el año 1997 al 2006 se han aprobado un total de 61 proyectos de PINFOR distribuidos jerárquicamente por cantidad de ingreso en reforestación, manejo de bosques para protección y manejo de bosques naturales para producción, de los cuales la mayor parte de proyectos son destinados a la reforestación, los 61 proyectos cubren una extensión territorial de 1746 ha. Distribuidos por área en reforestación 870.31ha, Producción 761ha y 114.99 ha de protección.

Desde el inicio del programa de incentivos forestales han ingresado un total de 134 proyectos, de estos se han certificado 61 hasta la fecha y 12 se encuentran en proceso de cancelación de los cuales nueve se encuentran con acta compromisoria firmada por el usuario y el gerente; tres están en proceso de firmar dicho compromiso. La diferencia del número de proyectos certificados en cuanto al ingreso, se debe a que los proyectos no cumplen con requisitos establecidos en el reglamento, tanto técnico como jurídico o porque el usuario desiste.

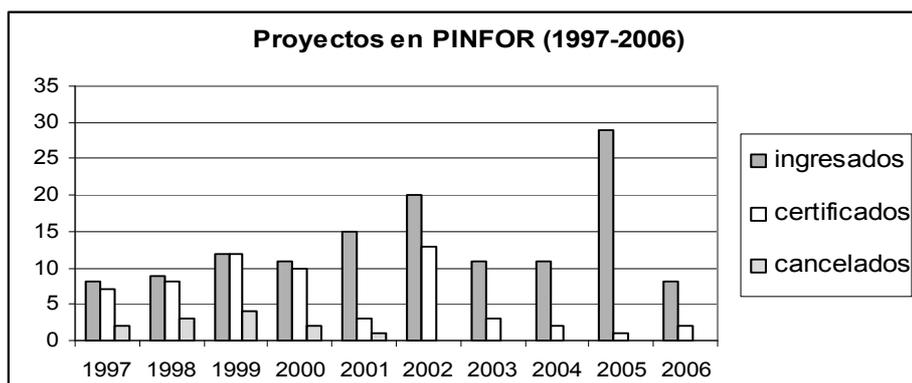


Figura 1.17: Número de proyectos ingresados a PINFOR del 97 al 2006 en la Región I. (INAB, 2006)

El programa de incentivos forestales ha beneficiado 12 municipios del departamento de Guatemala, siendo San José Pinula el que mayor número de proyectos ha ingresado, y cinco municipios que no han tenido benéfico. Uno de los factores que afectan a los municipios que no han ingresado proyectos es su extensión territorial y la sobrepoblación que soportan.

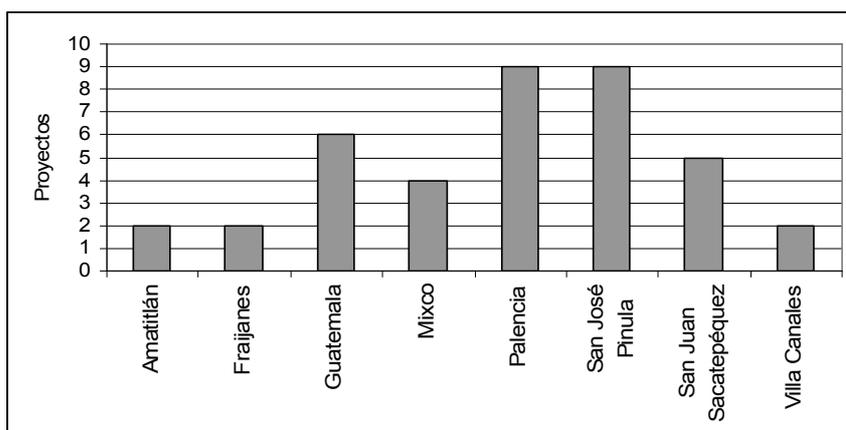


Figura 1.18: Número de proyectos en el PINFOR, periodo de 1997-2006 (INAB,2006)

#### 4.5.5.3 Aprovechamiento, manejo e industrialización

La licencia es la autorización para implementar el plan de manejo. Cualquier aprovechamiento forestal de la madera u otros productos leñosos, excepto los de consumo familiar, los de plantaciones voluntarias y sistemas agroforestales plantados voluntariamente, podrá hacerse solamente con licencia que el INAB otorgará dentro del periodo de dos meses, esta será exclusivamente para el propietario o poseedor legítimo del terreno o del área forestal de la que se trate y la misma estará bajo su responsabilidad y vigilancia por el tiempo que, conforme al reglamento, requiera el plan de manejo. (Artículo 49 de la ley forestal.)

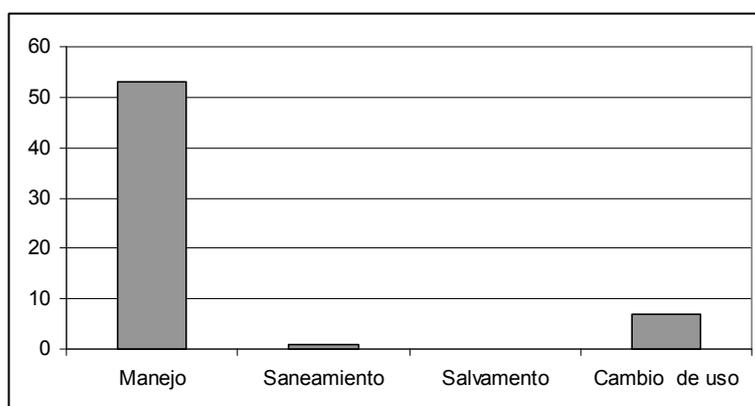


Figura 1.19: licencias extendidas en el 2006 en la Región I Metropolitana, (INAB, 2006).

##### 4.5.5.3.1 Licencias de aprovechamiento forestal

Las licencias de aprovechamiento forestal son las autorizaciones para el aprovechamiento del bosque, con fines comerciales o no, que tienen como finalidad implementar los planes de manejo forestal, ya sea con fines científicos, de producción, protección, saneamiento o salvamento; serán otorgados cuando proceda, por el INAB, por medio del Gerente o directores regionales, en las diferentes regiones forestales del país. Los expedientes de solicitud de licencia serán presentados en las oficinas Subregionales del INAB. (Artículo 40 del reglamento de la ley forestal)

#### 4.5.5.3.2 Licencias para cambio de uso

Para toda operación de cambio de uso forestal a usos no forestales, el INAB autorizará, cuando procedan licencias de aprovechamiento y cambio de uso del suelo. (Artículo 36 del reglamento de la ley forestal).

#### 4.5.5.3.3. Fiscalización en aserraderos y aduanas

El INAB fiscalizará, los aserraderos y aduanas del país, con el fin de cuantificar y verificar la procedencia lícita de los productos forestales, según los procedimientos que establezca el reglamento de la ley. (Artículo 63 de la ley forestal).

#### 4.5.5.3.4 Acceso a las empresas forestales

Para el acceso del personal del INAB a los aserraderos, depósitos de productos forestales y otras industrias forestales primarias y secundarias incluyendo carpinterías, éste deberá estar debidamente acreditado e identificado y deberá hacerse en horas hábiles. El personal del INAB solicitará al propietario, administrador o encargado en funciones, los libros de control de ingresos y egresos, la documentación legal que acredite los productos forestales adquiridos, y estimar la volumetría de la madera en patio. (Artículo 63 del reglamento de la ley forestal).

En caso de encontrar anomalías de las que establece la Ley Forestal o sus reglamentos, el interesado tendrá cinco días hábiles para desvanecer dichas anomalías ante el INAB. Después de dicho plazo, el INAB procederá de acuerdo a la ley. En resumen, la región metropolitana han autorizado un total de 564 licencias (1999 a 2006) para manejo forestal lo que equivale a 2,323.95 ha. con un aprovechamiento de 236,908.1 m<sup>3</sup>. El mayor número otorgado de licencias se registra en año 2003.

En relación a esto según observaciones hechas por los Técnicos de la Región I, una vez terminados los compromisos de reforestación algunos usuarios no continúan con sus tratamientos silviculturales. Siendo esto así, a futuro se obtendrá bosques para producción de leña.

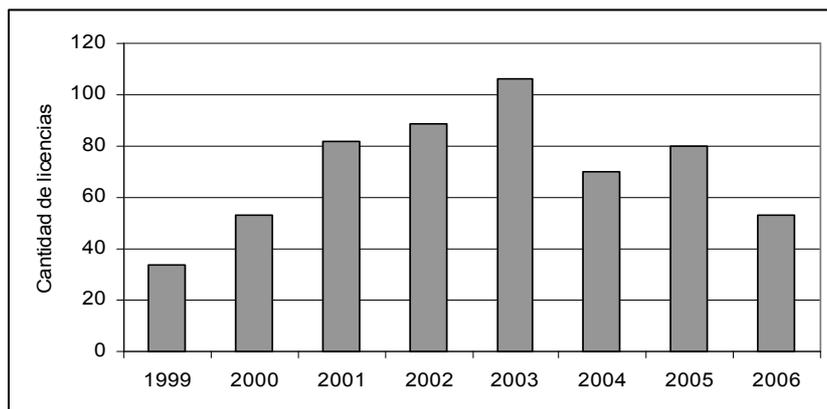


Figura 1.20: Licencias de manejo forestal otorgadas al año en el Departamento de Guatemala (INAB,2006)

Del año 1999 a 2006 se ha autorizado un total 42 licencias para manejo forestal con fines de saneamiento que equivale a 365.63 ha en total. Con un volumen de 26019.4 m<sup>3</sup>. Según la Figura 1.23 en el año 2003 fue donde se ejecutaron mayor cantidad de prácticas silviculturales para controlar o erradicar enfermedades en el departamento de Guatemala. Según la tendencia de la grafica a partir del 2003 las licencias otorgadas han venido disminuyendo. Por lo tanto la incidencia de plagas y enfermedades se esta reduciendo en el departamento de Guatemala.

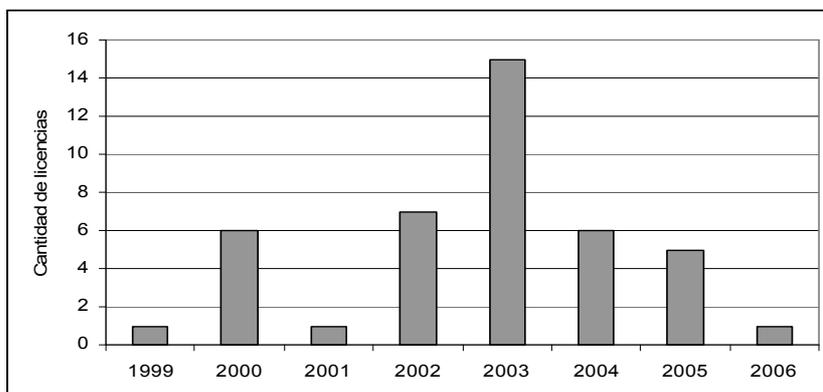


Figura 1.21: Licencias otorgadas de Saneamiento por año en el Departamento de Guatemala (INAB,2006)

El número de licencias que se han otorgado por salvamento del año 1990 al 2006 es de 34 que equivale a 12.49 Ha y volumen de 1909.45 m<sup>3</sup>. El número de licencias en el año 1999 marca la diferencia con respecto a los demás años, se asume que fue a causa del fenómeno natural (Huracán Mitch) ocurrido en 1999. Causando derribo y muerte de árboles.

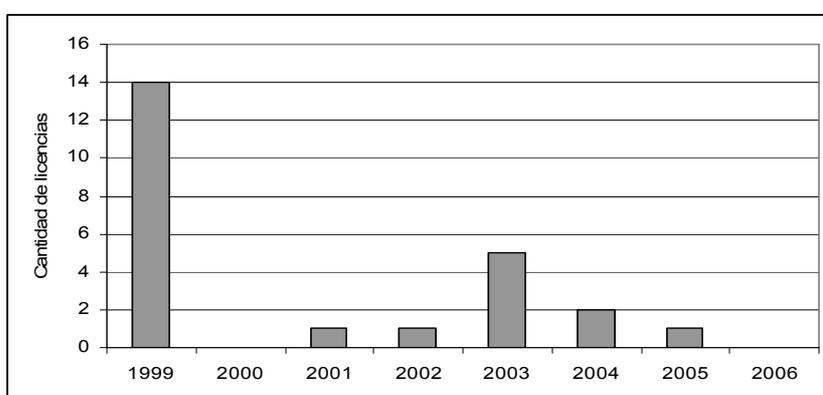


Figura1.22: Licencias otorgadas para salvamento por /año en el departamento de Guatemala (INAB,2006)

Las licencias que se han otorgado para cambio de uso del año 1999 al 2006 es de 110 licencias que equivale a 163.27 ha y un volumen extraído de 28118.76 m<sup>3</sup>. Con relación a la grafica los cambios han aumentado desde 1999 marcando una diferencia en el 2003. Debido al aumento de la población, urbanización constante entre otras la tendencia se mantendrá y aumentara hasta agotar las áreas que cumplen con el requisito para cambio de uso.

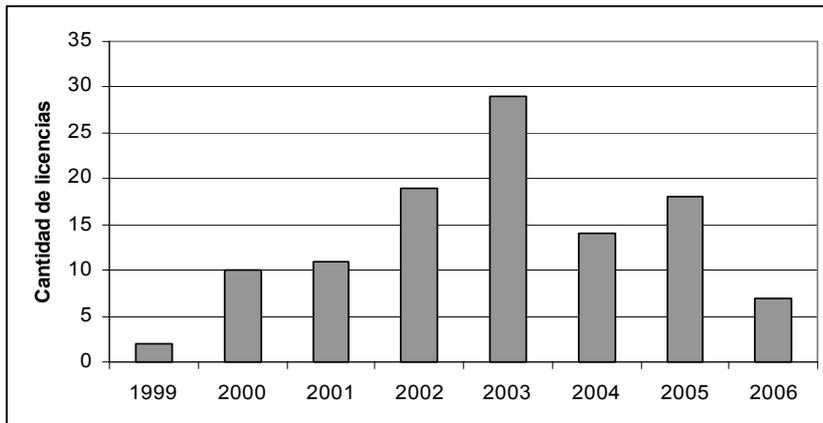


Figura 1.23: Licencias otorgadas para cambio de uso/año en el Departamento de Guatemala de 1999/2006 (INAB,2006)

La Región Metropolitana a través del otorgamiento de licencias de manejo forestal, cambio de uso, saneamiento y salvamento percibido un monto de 41,446,243 de quetzales del año 1999 al 2006. A continuación se presenta una tabla con los montos recaudados en estos años a través de la actividad forestal del departamento.

Cuadro 1.14. Ingresos generados mediante la autorización de licencias forestales

AÑO	No LIC	VOLUMEN	AREA APR	10%	Costo Ref	Notas Envío	Dep Garantía	Ingresos
1999	49	11529,26	133,66	325013.41	202349.56	19645	0	547007.97
2000	69	26153,79	203,26	290567.3	140820.6	28485	23113.2	482986.1
2001	96	39208,85	251,78	337941.16	95318.26	49010	23113.2	505382.62
2002	125	46622,51	550,95	380322.66	67102.13	48290	23113.2	518827.99
2003	154	52877,35	377,52	423796.39	238390.71	41390	23113.2	726690.3
2004	92,00	54731,86	298,33	417779.92	227857.13	52310	23113.2	721060.25
2005	104	57789,45	455,93	355100.7	185643.28	49920	23113.2	613777.18
2006	61	4042,16	39,99	225646	65768	26020	23113.2	330510.95
<b>TOTAL</b>	<b>750</b>	<b>292955</b>	<b>2311</b>	<b>2756167.54</b>	<b>1223240</b>	<b>315070</b>	<b>151766</b>	<b>4446243</b>

(INAB, 2006)

#### 4.5.5.3.5 Parcelas permanentes de medición forestal (PPMF)

Las parcelas permanente en plantaciones y bosques naturales de coníferas es otra de la actividades que se encuentra dentro de la región metropolitana para la cual se encuentra designado un técnico forestal. En el año 2003 se inicia el establecieron parcelas permanentes de medición en plantaciones realizadas por técnicos de la región metropolitana, en el 2004 se inspeccionaron las parcelas para la remediación y se constató que las parcelas tenían problemas de medición, por lo que se propone en una reestructuración de las mismas.

Se ejecutó la reestructuración medición de parcelas permanentes propuesta en el 2004, la cual presentó problemas de medición por lo que se eliminaron 33 parcelas y se conservaron el resto de las parcelas que se establecieron en una empresa que se encuentra en el programa de incentivos forestales, la cual es la encargada de la mediciones y de reportarlas a la Región metropolitana del

INAB. La información generada hasta el momento a través de las parcelas permanentes de medición en plantaciones es el DAP medio, altura media, Índice de sitio, área basal en m<sup>2</sup>/ha, IMA en volumen.

El proyecto de establecimiento y monitoreo de una Red de Parcelas Permanentes de Medición en Bosques Naturales de Coníferas RPPM-BN, fue iniciado por el Proyecto 7 INAB/PROCAFOR en el año 2000. A partir del 2004, como parte de la apropiación de los procesos iniciados por este programa, el seguimiento corresponde directamente al INAB.

#### **4.6 Proyecto de Fortalecimiento Forestal Comunal y Municipal –BOSCOM-**

El proyecto de fortalecimiento forestal comunal y municipal, BOSCOM, se crea en el marco de: La Política Forestal Nacional; El cumplimiento a los compromisos adquiridos por el Estado de Guatemala en los Acuerdos de Paz, principalmente en lo que respecta a la descentralización y desconcentración de la administración pública, asimismo, en la democratización y desarrollo participativo y el reconocimiento a la identidad de los pueblos indígenas; La ley Forestal; Ley General de Descentralización; Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural; y el Código Municipal.

El objetivo general del proyecto es fortalecer la capacidad técnica y administrativa en materia forestal de las comunidades rurales y municipalidades, para contribuir a mejorar las condiciones de vida de sus habitantes.

El proyecto está conformado por los componentes municipal y comunal. Para el efecto basa su accionar, estratégicamente, en la coordinación intra e inter institucional como elemento clave para la ampliación de cobertura geográfica en el proceso de fortalecimiento de la administración forestal municipal y la incorporación de bosques comunales a manejo forestal y la participación de los actores sociales en la planificación, ejecución y evaluación de proyectos forestales.

El rol de BOSCOM, se enmarca en la articulación del proceso entre las diferentes regiones forestales, municipalidades y comunidades del país, promoviendo la sistematización e intercambio de experiencias, facilitando información de apoyo y coordinando un programa de asistencia técnica y capacitación.

El fortalecimiento a la Administración Forestal Municipal se da mediante el apoyo a la instauración y funcionamiento de Oficinas Forestales Municipales. El proceso contempla la asistencia técnica y capacitación al personal municipal responsable de dichas oficinas.

El organigrama del proyecto BOSCOM responde a un diseño de tipo matricial de la manera siguiente:

- a. Un Coordinador Nacional;
- b. Una Unidad Técnica integrada por dos Asistentes Técnicos, uno para el seguimiento al proceso de Administración Forestal Municipal y el otro para el proceso de Forestería Comunitaria, y siete técnicos distribuidos en las sedes de las Direcciones Forestales del País;
- c. Una unidad administrativa integrada por una Secretaria-Administrativa y un Operativo.

El proyecto tiene presencia en las nueve regiones forestales del país, coordinando actualmente con más de 133 municipalidades y 18 organizaciones comunitarias. El apoyo a municipalidades se da con base a los criterios para priorizar siguientes, que cuente con área bajo manejo forestal

en el municipio, potencial de manejo forestal, potencial de reforestación a través del PINFOR, ubicación dentro de cuencas estratégicas, presencia institucional, posibilidad de autofinanciamiento municipal, existencia de tierras de propiedad municipal y/o comunal, índice de pobreza, cercanía a oficinas forestales municipales e interés de la autoridad municipal.

A través del fortalecimiento a la gestión forestal municipal y comunal, al año 2,005 se han obtenido los siguientes logros:

- a. Integración de 18 organizaciones comunitarias que aglutinan a más de 70 comunidades en procesos de manejo forestal sostenible. A través de estas organizaciones 500 hectáreas han sido reforestadas y 7,665 hectáreas de bosque natural han sido incorporadas a manejo forestal, de estas 7,305 hectáreas a protección y 360 hectáreas a producción.
- b. Instauración de 132 Unidades Municipales de Ambiente y/o Recursos Naturales.
- c. Producción anual de 14 millones de plantas en viveros forestales municipales y comunales.
- d. A través de las unidades municipales de ambiente y/o recursos naturales se han desarrollado acciones tendientes a la recuperación, conservación y manejo sostenible de los recursos naturales, principalmente los forestales, a través de la reforestación y regeneración natural en 3,400.00 hectáreas, la incorporación de 9,700 hectáreas de bosque natural a manejo productivo y 29,000 hectáreas a manejo de protección.
- e. Se ha apoyado la formulación e implementación participativa de 42 políticas forestales municipales, en igual número de municipalidades, y una política de ambiente y recursos naturales para la mancomunidad Copan Chortí.
- f. 59 municipalidades han participado en el Programa de Incentivos Forestales -PINFOR-, del año 2,000 al 2,005, recibiendo en total 26 millones de quetzales por proyectos de reforestación, regeneración natural y manejo de bosques naturales con fines de protección y producción. El 96% de los incentivos otorgados a Municipalidades son percibidos por aquellas que cuentan con una unidad municipal de Ambiente y/o Recursos Naturales.
- g. 77 proyectos municipales de protección de bosques naturales a través del Programa Piloto de Apoyos Forestales Directos -PPAFD-PARPA-MAGA incentivados con más de 6.7 millones de quetzales anuales durante cinco años.
- h. A través de las unidades municipales de ambiente y/o recursos naturales se ha apoyado a grupos comunitarios con la gestión de más de 50 proyectos de protección de bosques naturales, fuera de tierras municipales, con una extensión de 4,900.00 hectáreas y un incentivo económico de 1.9 millones de quetzales anuales durante cinco años a través del PPAFD.
- i. El fomento de sistemas agroforestales con una extensión de 1,500 hectáreas.
- j. La reducción de incidencia y daños causados por incendios forestales, mediante la organización y capacitación de brigadas municipales y/o comunales que laboran en la prevención y control de incendios.

#### 4.7 Oficinas Forestales Municipales (OFM) de la Región I Metropolitana

En la actualidad el departamento de Guatemala cuenta con cinco oficinas forestales municipales en los municipios de San José Pinula, Santa Catarina Pinula, San Raymundo, Amatitlán y Palencia. De las cinco oficinas que existen, la oficina de San Raymundo no cuenta con Técnico Forestal Municipal (TFM) por lo que el estado de la misma no es el ideal. En el resto de los municipios, pueden observarse otro tipo de problemas tales como el poco interés por parte del gobierno municipal sobre las actividades que se llevan a cabo en la oficina forestal municipal, asignación de poco presupuesto, falta de personal capacitado, entre otros.

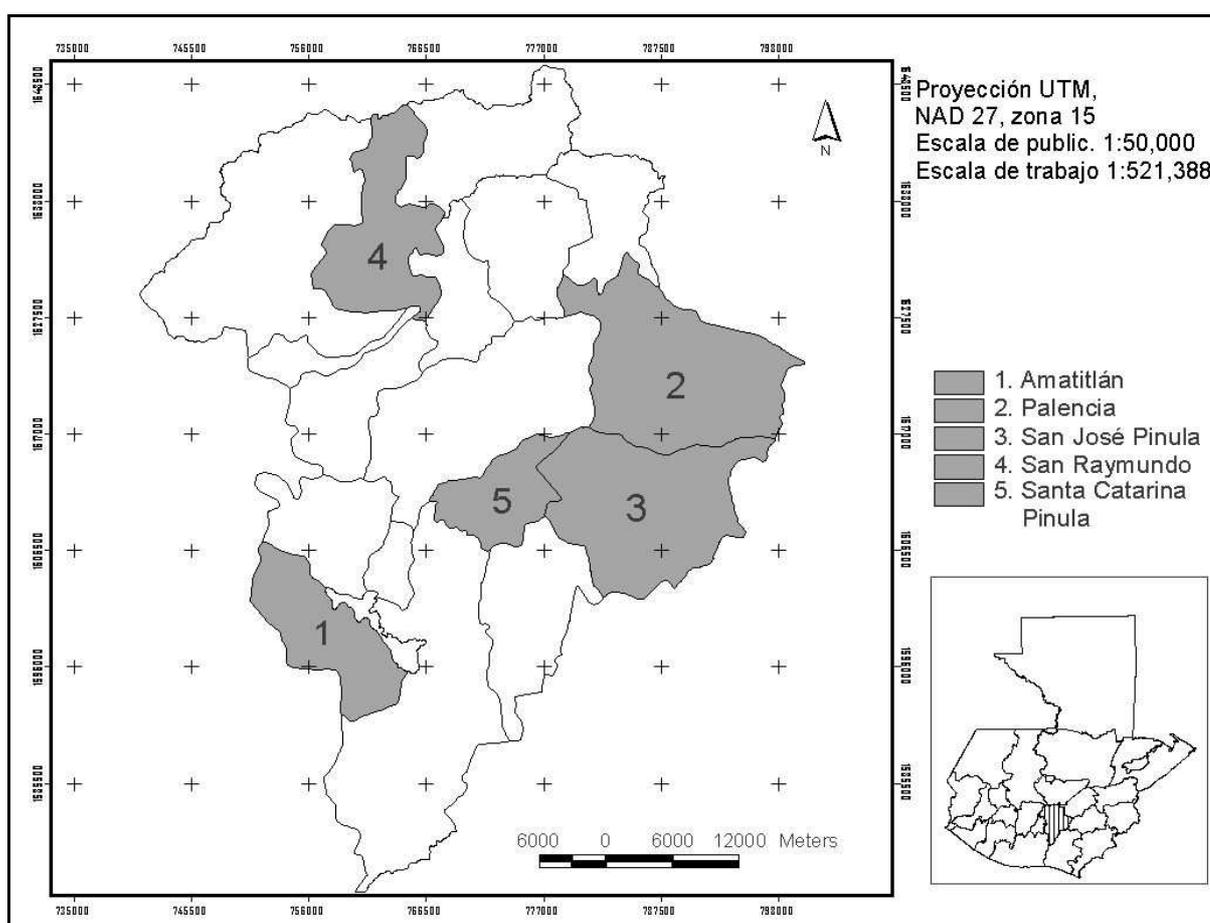


Figura 1.24: Municipios que poseen oficina forestal municipal en el departamento de Guatemala.

Dentro de las actividades que desempeña el técnico forestal en la Oficina Forestal Municipal se pueden mencionar:

- a. Identificación de zonas de producción de agua y formulación de propuestas de protección
- b. Fomento de la actividad forestal a través de:
  - Manejo forestal sostenible
  - Viveros y reforestación
  - Incentivos forestales
  - Créditos forestales
  - Educación ambiental y forestal
  - Prevención y control de incendios forestales
- c. Apoyo en la ejecución de los sistemas de control y vigilancia forestal, a través de:
  - Monitoreo de planes de manejo forestal lícitos
  - Control de carreteras
  - Control de aprovechamientos ilícitos
  - Control de industrias forestales

#### **4.7.1 Oficina Forestal Municipal de San José Pinula**

El municipio de San José Pinula se encuentra cercano a la ciudad capital de Guatemala por ese motivo en el municipio existe poca presencia institucional en lo que se refiere a la actividad forestal del municipio. La municipalidad cuenta con la oficina municipal de planificación (OMP) y una oficina forestal municipal (OFM) que cuenta con un técnico forestal municipal (TFM) que se encarga de dar apoyo al INAB y a la Municipalidad en lo referente al control y monitoreo de la actividad forestal de San José Pinula.

La OFM existe desde aproximadamente seis años, pero enfrenta limitaciones en cuanto al mobiliario y equipo con el que cuentan, otra limitante es la poca atención e importancia que el concejo municipal presta a dicha oficina y al tema forestal y de recursos naturales, la mayoría de veces se da prioridad al tema de salud pública, educación e infraestructura para las que asignan mayor presupuesto.

La OFM no cuenta con un espacio físico adecuado dentro de la municipalidad, tampoco cuenta con equipo de oficina, equipo de medición forestal ni vehículo destinado para las actividades de monitoreo e inspección que lleva a cabo el técnico forestal.

El TFM posee un título a nivel medio de Perito Forestal, lo cual es ideal para que se encuentre en la capacidad de realizar sus actividades, pero dichas actividades no son remuneradas con un sueldo competitivo, mensualmente, el técnico recibe un sueldo menor a los dos mil quetzales, esto lleva a que el técnico busque fuentes alternativas de ingreso y no desempeñe sus funciones en la totalidad, a esto se suma que en dicha oficina también se atienden los aspectos agrícolas por lo que no existe un total desempeño de las actividades que respectan a lo forestal y ambiental.

Por medio de la OFM se realizan algunas capacitaciones dirigidas a la sociedad civil, principalmente en el tema ambiental, reforestación y control y prevención de incendios forestales, pero se le presta muy poco espacio al tema del manejo forestal, protección y manejo de las fuentes de agua, industria e investigación de los recursos naturales.

#### **4.7.2 Oficina Forestal Municipal de Santa Catarina Pinula**

Este municipio es uno más de los que han sido invadidos por el área metropolitana en su constante crecimiento poblacional por lo que han ido aumentando las lotificaciones. Su economía se desarrolla sobre la agricultura, industria, ganadería bovina, equina, avicultura y crianza porcina, siendo famosos sus derivados por la alta calidad de los mismos, por ejemplo su carne, chicharrones y embutidos.

Según el informe de diagnóstico municipal realizado con la colaboración de PRODESC, Santa Catarina Pinula cuenta con la OMP, con la Administración Financiera Integrada (AFIM), cuenta con juzgado de asuntos municipales, recauda directamente el Impuesto Único sobre Inmuebles (IUSI), cuenta con la comisión municipal de salud y asistencia social, comisión municipal de servicios, infraestructura, ordenamiento territorial, urbanismo y vivienda, comisión municipal de fomento económico, turismo, ambiente y recursos naturales que es la equivalente a la oficina forestal municipal.

En el tema del ambiente y recursos naturales, no existen instituciones gubernamentales y no gubernamentales que trabajen en esta materia. Sólo la municipalidad desarrolla acciones para el sector. Los estudios de impacto ambiental que realizan los proyectos de lotificación no van dirigidos a preservar el ambiente, más bien se constituyen en requisitos a llenar.

Existe una plena cooperación del alcalde, secretario y personal de la municipalidad para el desarrollo del trabajo. Se percibe mucho interés de los diferentes actores sociales para que la municipalidad asuma funciones sectoriales, porque argumentan que tiene la capacidad técnica, administrativa y la voluntad política para hacerlo.

Por otro lado el diferendo limítrofe que existe entre las municipalidades de la ciudad capital y de Santa Catarina Pinula es una de sus mayores debilidades. Además, la baja escolaridad de los representantes de los COCODES lo que limita que los procesos de descentralización y administración de los recursos se lleven a cabo. El COMUDE está nombrado, pero hasta el momento no presenta ninguna acción concreta.

La oficina equivalente a la OFM cuenta con un espacio destinado dentro de las instalaciones de la municipalidad, las cuales son aceptables, el encargado de esta oficina cuenta con la preparación necesaria y el equipo suficiente para realizar sus actividades, sin embargo, la limitante radica en que no existe actividad forestal, el área forestal presente está sufriendo un constante impacto debido al aumento de lotificaciones y construcción de comercios en el municipio que es muy céntrico y alberga a personas con altos recursos económicos.

#### **4.7.3 Oficina Forestal Municipal de San Raymundo**

En este municipio se contaba con un terreno municipal sin cobertura forestal, las autoridades decidieron establecer viveros para proyectos de reforestación, por lo que en abril del 2000, se planteó al alcalde la posibilidad de contar con asistencia técnica del Proyecto BOSCOM para abrir una OFM y atender mejor los problemas de degradación del bosque.

En junio se presentó el Proyecto al Consejo Municipal y en una visita posterior se entregó una propuesta de carta de entendimiento que establecía los compromisos de las partes. La municipalidad se comprometió a aportar el primer año, un 50% del salario del técnico forestal municipal (TFM), el segundo año, un 75% y el tercer año, el 100%.

En julio del 2000 se firmó la carta de entendimiento y se esbozó un perfil mínimo de la persona adecuada para ocupar el cargo de TFM. La corporación municipal contrató un perito forestal, que se incorporó al programa de capacitación facilitado por BOSCOM. Una de las primeras iniciativas de la OFM fue elaborar un diagnóstico forestal en coordinación con los principales actores locales. Con base en este diagnóstico, se procedió a visitar las comunidades y hacer un mapeo de las principales actividades forestales del municipio.

Algunas de las actividades de la OFM son: la elaboración de estudios forestales, el apoyo en la preparación de los planes de manejo, la producción de plantas en el vivero municipal y la prevención y el control de incendios forestales. Se han conformado dos brigadas voluntarias para prevenir y luchar contra los incendios y se han realizado varias campañas de prevención.

Actualmente el municipio no cuenta con TFM lo cual dificulta el pleno desempeño de la actividad forestal del municipio que según se pudo observar anteriormente es uno de los municipios con mayor cobertura boscosa (6,684 ha en el 2002) pero que también presenta mayor cantidad de área deforestada por año (615 ha/año), existen 15 industrias forestales reportadas ante el INAB por lo que la presencia de un técnico es de suma importancia para colaborar en el control del flujo de volumen legal e ilegal de productos forestales en el municipio. La sede de la OFM se encuentra en las instalaciones de la municipalidad pero permanece cerrada por no contar con personal para atender al público.

#### **4.7.4 Oficina Agro-Forestal Municipal de Palencia**

Palencia es un poblado dedicado fundamentalmente a la agricultura sobre todo al cultivo de papa, maíz, frijol y verduras, en parte para consumo propio, también dispone de ganadería. Los mayores problemas que se observan son la deficiencia de infraestructura urbana, aún no tienen luz eléctrica todos los vecinos, la mayor parte de sus calles son de tierra sobre todo en las aldeas aledañas. Los limitados ingresos familiares no les permiten gran remanente de bienes para dedicarlo a otras actividades que no sea lo indispensable.

Dentro de la municipalidad no existe oficina forestal y las actividades forestales del municipio son monitoreadas por el técnico agrícola que no está directamente vinculado y contratado por la municipalidad sino por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, MAGA. El técnico no cuenta con el equipo necesario para realizar las inspecciones en las áreas cubiertas con bosque. Este técnico es de gran utilidad en el municipio ya que sirve de canal de comunicación entre el concejo municipal y la población que está representada por los COCODES.

La oficina agroforestal no posee instalaciones adecuadas ni equipo de oficina, solamente cuenta con un técnico encargado de los aspectos agrícolas y forestales. No posee vehículo y el salario es poco competitivo. El técnico ha recibido varias capacitaciones en el INAB por lo que cuenta con los conocimientos necesarios para colaborar con esta institución en la actividad forestal de Palencia.

El concejo municipal ha prestado poca importancia a esta oficina por lo cual el proyecto BOSCOM ha iniciado conversaciones para que se asigne un espacio físico adecuado y una parte del presupuesto con el que cuenta anualmente. La municipalidad percibe anualmente muy pocos ingresos por la recolección de impuestos, esta podría ser la causa por la cual el presupuesto se asigna para otras actividades como la salud pública o la construcción de caminos y carreteras. En el municipio existe un vivero forestal que también representa una fuente de ingresos para el municipio pero que aun no se maneja adecuadamente.

#### **4.7.5 Oficina Ambiental Municipal de Amatlán.**

Este municipio se encuentra ubicado a 32 kilómetros al sur de la ciudad capital. Cuenta con aproximadamente 90,000 habitantes que diariamente interactúan en los sectores Residencial, Educativo, Comercial e Industrial. Es una ciudad moderna, que alberga cada vez más a emigrantes del interior del país, que en ocasiones sólo la utilizan como dormitorio.

Se ha deforestado el 45% de los bosques originales y los restantes se encuentran en estado de explotación y deterioro, provocando problemas de erosión, sedimentación y disminución en la recarga de acuíferos. Como resultado, el lago pierde cada año 4.000 metros cuadrados de superficie, y su profundidad disminuye en 0,75 metros. De no adoptarse medidas urgentes se prevé que en unos 20 años el lago se transformará en un pantano.

La Oficina de Ambiente tiene a su cargo actividades principalmente de control y vigilancia de los recursos naturales del municipio, además cuenta con el apoyo de la institución Autoridad para el Manejo Sostenible de la Cuenca del Lago de Amatlán (AMSA), que se ha encargado de dar manejo a la cuenca del lago para evitar y disminuir el grado de contaminación y rescatar los recursos que restan a los alrededores del mismo.

La oficina cuenta con un técnico en silvicultura, que tiene el título de Perito forestal y un técnico agrícola que en conjunto colaboran con el INAB en las actividades establecidas en la Ley Forestal. Esta oficina se encuentra en buenas condiciones debido a que cuenta con un espacio físico asignado por la municipalidad, cuentan con equipo de oficina básico y equipo de medición forestal adecuado, el personal ha recibido algunas capacitaciones y están llevando a cabo proyectos productivos como el vivero forestal municipal y reforestaciones en el programa de "Bosques y Agua para la concordia" del MAGA.

### **4.8 Descripción de la problemática de la Región I Metropolitana**

#### **4.8.1 Tenencia de la Tierra**

Tanto a nivel nacional como de la región I Metropolitana, la tierra se encuentra mal distribuida, existen áreas donde cada familia cuenta aproximadamente con 2 hectáreas para realizar sus funciones agrícolas o forestales, esta área es insuficiente para obtener rentabilidad, debido que la tierra es apta para actividades forestales, en su mayoría de protección, por lo que el suelo va perdiendo la fertilidad y con esto las cosechas van disminuyendo. Además gran parte de las tierras utilizadas para la producción agrícola están en propiedad de pocas familias, las cuales cuentan con áreas mayores que son utilizadas para explotación agrícola o que son convertidas en áreas urbanas, eliminando así los bosques.

#### **Causas**

Alta tasa de crecimiento poblacional y atomización de la tierra.

#### **Efectos**

Pobreza, mala distribución de la tierra, sobre uso del suelo, bajo nivel de vida, avance de la frontera agrícola, baja productividad en los sistemas productivos, contaminación y deforestación.

#### **4.8.2 Deficiente sistema de organización social**

Como resultado del conflicto armado se observa entre la población un estado de anonimato que no permite desarrollar de una buena manera la organización social y productiva, limitando la gestión de programas de capacitación, obtención de crédito, empleo y planteamientos para optar a incentivos para producción, conservación y protección de los recursos naturales.

Debido a la mala administración de los recursos tanto naturales como económicos, por parte de las autoridades locales, ha influido en que los pobladores locales desconozcan nuevas opciones de desarrollo y que no tengan el interés en asociarse y organizarse con el fin de participar activamente en la toma de decisiones y administración de los recursos, esto es evidente en la falta de comités de vecinos, COCODES u otro tipo de asociaciones de personas que puedan tener influencia directa en el tema forestal y ambiental.

En la mayoría de los municipios no existe una oficina forestal o ambiental por lo que el INAB se encuentra sin colaboración por parte de las municipalidades que conforman la Región I Metropolitana, esto da lugar a que exista una mala administración de los recursos, actividades ilícitas, poco control y monitoreo por parte de las autoridades, al existir esta oficina algunas actividades esenciales podrían ser llevadas a cabo y así habría una mejor organización, comunicación entre la sociedad civil y el gobierno local y optimización de los recursos económicos, técnicos y naturales del municipio.

##### **Causas**

Ineficiencia organizaciones estatales, escaso mantenimiento de carreteras, incapacidad de gestión intermunicipal, débil organización social y escasa capacidad técnica

##### **Efectos**

Débil sistema de salud, escasez y mal manejo de medicamentos, complicación de higiene personal, susceptibilidad a enfermedades, mortalidad y morbilidad, limitado y costoso transporte público, escasa capacitación y seguimiento a proyectos productivos, debilidad de los programas de transferencia, mala distribución de la tierra

Sobre uso de la tierra, escasa cultura socio ambiental, bajo nivel de escolaridad, uso inadecuado de los recursos baja calidad de sistemas productivos y tenencia de la tierra.

#### **4.8.3 Aprovechamiento inadecuado del bosque**

La falta de manejo sostenible del bosque, por el aprovechamiento de alto impacto en zonas susceptibles, ha provocado la pérdida de biodiversidad, belleza escénica y la oportunidad de empleo en otras actividades productivas fuera del ámbito agrícola. Esto también ha influido en la disminución de la capacidad productiva del suelo, aumento de la erosión y la alteración del equilibrio del ciclo hidrológico por lo que en los últimos años se han dado desastres naturales que han afectado a las poblaciones más pobres del país.

La pobreza en la que se encuentra la mayoría de la población da lugar a que los recursos sean explotados sin pensar en que estos pueden agotarse, no existe un control por parte de las autoridades municipales ya que no cuentan con el mandato legal ni la capacidad técnica necesaria a lo que se suma la limitada comunicación que existe entre el INAB, la municipalidad y las autoridades nacionales para evitar los actos ilegales que se cometen por desconocimiento o falta de educación ambiental.

**Causas**

Poca conciencia y educación ambiental, no se elaboran planes de manejo, poco control y monitoreo de áreas con bosque y pobreza

**Efectos**

Cambio de uso de la tierra, erosión, desbalance del ciclo hidrológico, pérdida de belleza escénica, pérdida de biodiversidad, conflictos sociales, pérdida de la capacidad productiva del suelo, contaminación del agua y deforestación.

**4.8.4 Debilidad del INAB en el tema de Industrias Forestales**

Tanto a nivel nacional como en la región metropolitana, el INAB posee poca información sobre las industrias forestales que se encuentran activas, actualmente cuenta con una base de datos de las industrias inscritas por región y por departamento, pero esta base de datos no ha sido verificada y actualizada por lo que se tiene desconocimiento sobre la capacidad instalada, el rendimiento de las maquinarias con las que cuentan los aserraderos, los principales productos que se obtienen mediante la transformación tanto primaria como secundaria, el volumen que ingresa y egresa a nivel regional, las especies que más se utilizan, los mercados de destino de los productos, la cantidad de ingresos económicos que se obtiene de la misma, es por esto que la industria no ha tomado la importancia necesaria ya que se visualiza como una actividad que no genera suficientes utilidades para el país, menos del 1 % del PIB.

**Causas**

No se cuenta con información actualizada, es un tema al que se le presta poco interés, no se capacita al personal del INAB sobre el tema, no existe comunicación entre los que conforman al gremio de industrias forestales.

**Efectos**

Genera pocas utilidades al sector forestal, no se tienen cuantificados los flujos de productos forestales tanto lícitos como ilícitos, abandono de las actividades de la industria forestal por otra actividad más rentable, poca inversión en las actividades de la industria forestal tanto a nivel nacional e internacional y poca organización, comunicación y coordinación entre industrias forestales.

**4.8.5 Poca presencia de Oficinas Forestales Municipales en la Región Metropolitana.**

A nivel nacional casi la tercera parte de municipios cuentan con una oficina forestal municipal para realizar actividades de manejo forestal, control, monitoreo y vigilancia de los recursos naturales, socialización y vinculación de la población con las actividades de la municipalidad en los temas forestales, entre otras actividades.

En la Región I Metropolitana, de los 17 municipios del departamento de Guatemala, solamente cinco municipios tienen una oficina forestal municipal o unidad de planificación ambiental, esto indica que la mayoría de gobiernos municipales no dan la debida importancia a la administración sostenible de los recursos naturales lo que perjudica directamente a la población que es la que se beneficia del uso de los mismos, esta utilización a veces se realiza de forma desmesurada e inconciente llevando a agotar o dañar los recursos dejándolos en condiciones en las que no pueden ser utilizados.

Los gobiernos asignan poco presupuesto a la actividad forestal, esto se debe a que no han visto las utilidades que puede generar la actividad forestal, en la mayoría de OFM no se cuenta con el

personal adecuado por lo que no se obtienen resultados notables. Existe muy poca capacidad de gestión por parte del gobierno central para la creación de estas oficinas ya que existen instituciones que apoyan económica y técnicamente a estas unidades, tal es el caso del Proyecto BOSCOM del INAB y el Proyecto PARPA del MAGA, entre otras.

### Causas

Existe poca capacidad de gestión por parte del gobierno local para crear estas oficinas, se desconoce los beneficios que generan las OFM, se asigna poco presupuesto a la actividad forestal del municipio, se tiene poco conocimiento sobre las competencias que debe llevar a cabo el gobierno local.

### Efectos

Disminución en la capacidad de administrar los recursos naturales del municipio, disminución de la comunicación y vinculación de la sociedad civil y la municipalidad en el tema forestal y su administración, aumento de actividades ilícitas en el aprovechamiento de los recursos naturales, aumenta la dificultad para el INAB en el cumplimiento de sus actividades y aumento en los conflictos sociales por acceso a los recursos naturales.

## 4.9 Árboles de problemas

En esta sección se presentan todos los problemas que afectan a la población y a los recursos naturales de la Región I Metropolitana con la ayuda de árboles de problemas. Al centro se encuentra el problema, en la parte de abajo la causa que lo origina y en la parte superior los efectos que produce el mismo.

### 4.9.1 Aprovechamiento inadecuado del bosque

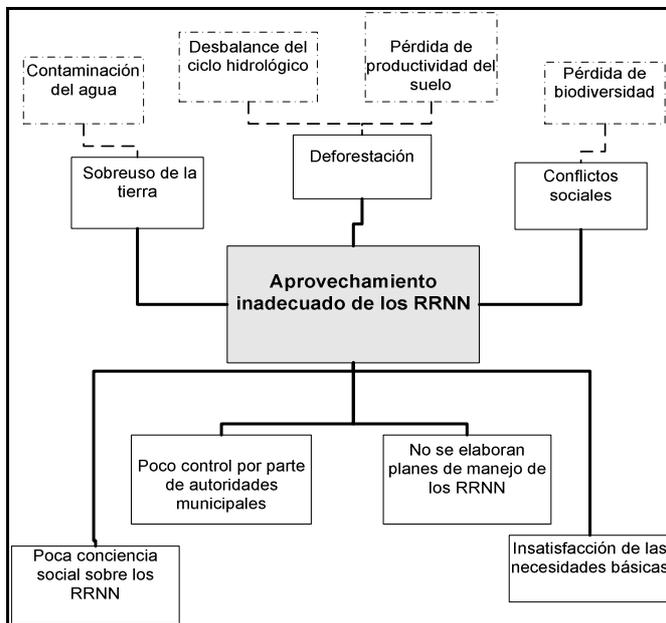


Figura 1.25: Árbol de problema sobre aprovechamiento inadecuado del bosque, 2007

#### 4.9.2 Tenencia de la Tierra

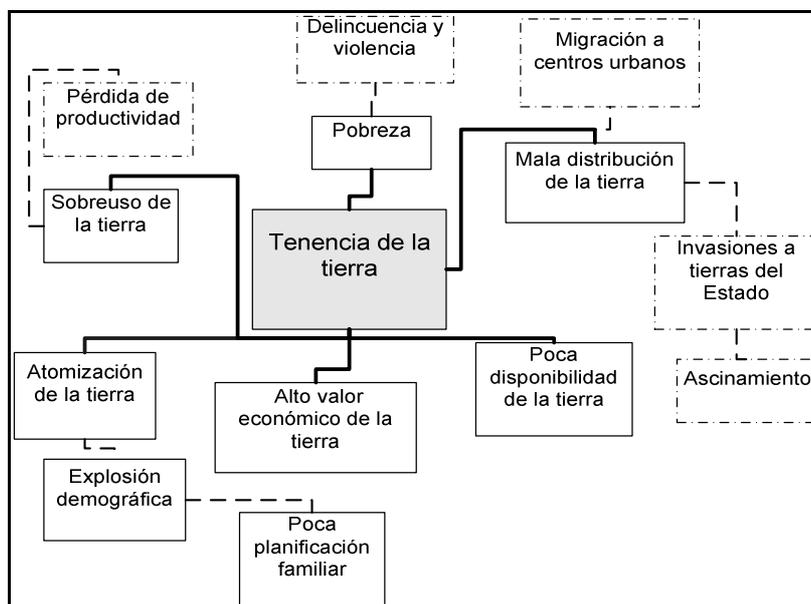


Figura 1.26: Árbol de problema sobre tenencia de la tierra, 2007

#### 4.9.3 Deficiente sistema de organización social

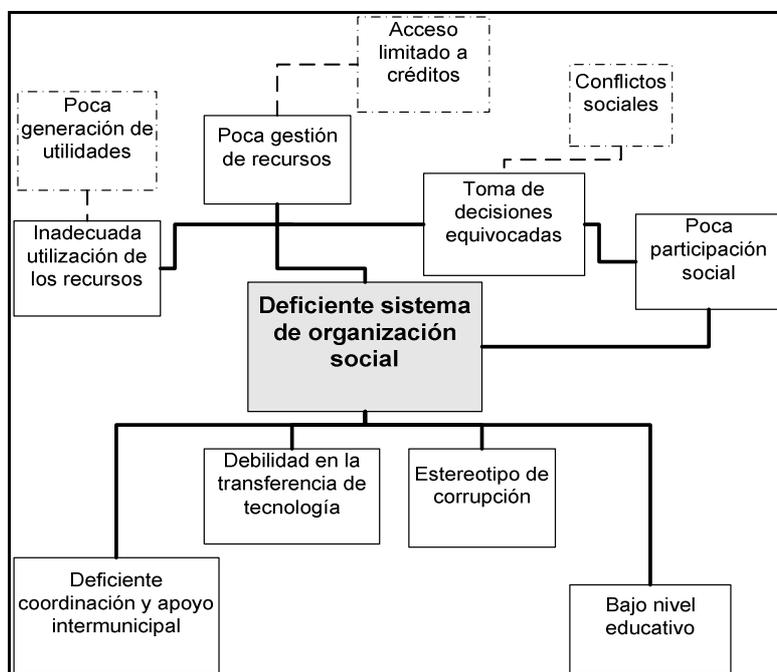


Figura 1.27: Árbol de problema sobre deficiente sistema de organización social, 2007

**4.9.4 Debilidad en industrias forestales de la Región I Metropolitana**

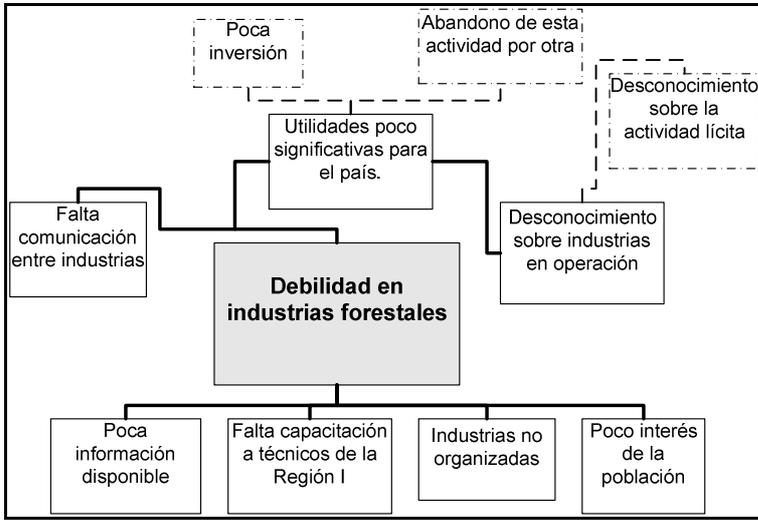


Figura 1.28: Árbol de problemas sobre Industrias Forestales, 2007.

**4.9.5 Poca presencia de Oficinas Forestales Municipales en la Región I Metropolitana.**

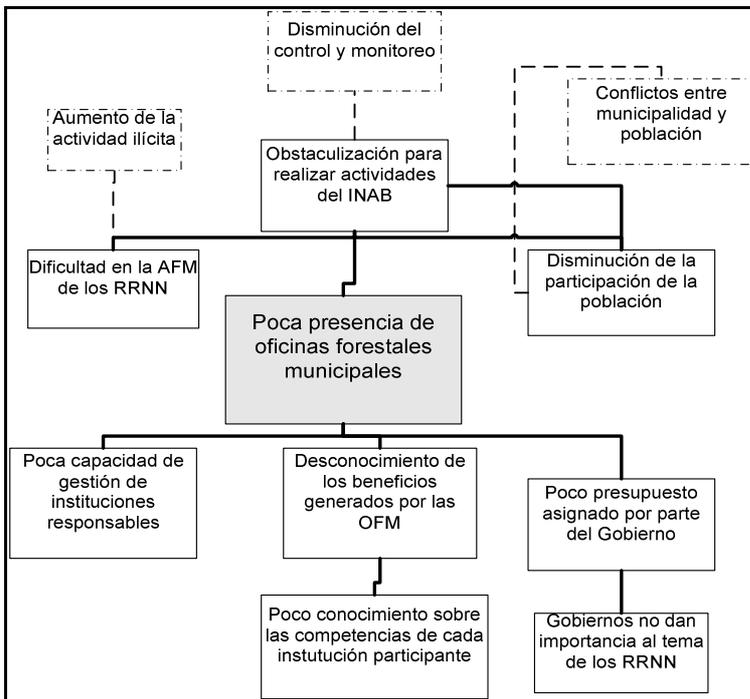


Figura 1.29. Árbol de problemas sobre la poca presencia de OFM's, 2007.

#### 4.10 Priorización de problemas

A continuación se presenta la matriz que se conforma por los problemas más importantes encontrados en la Región Metropolitana los cuales fueron sometidos a comparación por pares y se eligió el que tuviera mayor prioridad, esto puede ser observado por medio de los cuadros coloreados que representan el problema correspondiente, se tomaron como prioritarios los que presentan mayor frecuencia.

Cuadro 1.15. Matriz de priorización de problemas, 2007.

PROBLEMA	Aprovechamiento inadecuado de los RRNN "1"	Tenencia de la tierra "2"	Deficiente sistema de organización social "3"	Debilidad en industrias forestales "4"	Poca presencia de OFM's "5"
Aprovechamiento inadecuado de los RRNN "1"		1	1	1	1
Tenencia de la tierra "2"			3	4	5
Deficiente sistema de organización social "3"				3	5
Debilidad en industrias forestales "4"					4
Poca presencia de OFM's "5"					

Mediante la matriz anterior se puede observar que el problema que presenta mayor frecuencia, y por lo tanto mayor importancia es el aprovechamiento inadecuado de los recursos naturales, representado por los cuadros con el número 1, en segundo lugar se encuentran los problemas institucionales que se dividieron entre la deficiencia en el sistema de organización social y la presencia de oficinas forestales municipales y el tema de industrias forestales, representados por los números 3, 5 y 4 respectivamente. Por último se encuentra el problema de la tenencia de la tierra, identificado con el número 2, el que es de suma importancia pero es el problema en el que menos se puede influir y establecer algún tipo de estrategia para solucionarlo, por esto no se priorizó tanto como los otros.

## 5. CONCLUSIONES

La Región I Metropolitana del INAB con su sede en la ciudad de Guatemala, no posee subregiones y está conformada por personal calificado que realizan actividades tales como la emisión de licencias forestales, el monitoreo y control de compromisos de reforestación por parte de los usuarios, control, fiscalización y monitoreo de industrias forestales. Su estructura organizacional consta de un Director Regional, un Director Técnico, ocho Técnicos Forestales, un auxiliar en legislación, un administrativo y dos secretarías.

El Proyecto BOSCOM está conformado por los componentes municipal y comunal, realiza actividades de capacitación y apoyo técnico a nivel municipal para un adecuado uso y manejo de los recursos naturales, también colabora en el proceso de apertura de oficinas forestales municipales, involucrándose en la capacitación al técnico forestal municipal, la gestión para obtención de recursos económicos para el funcionamiento de las mismas. El organigrama del proyecto BOSCOM se compone de un coordinador nacional, una unidad técnica que se encuentra conformada por dos asistentes técnicos uno para los procesos de administración forestal municipal y otro para el proceso de forestería comunitaria y siete técnicos distribuidos en las sedes de las direcciones forestales del país, una unidad administrativa integrada por una secretaria y un operativo.

En la Región I metropolitana, al igual que en todo el país, existe el problema de la tenencia y mala distribución de la tierra, esto da lugar a conflictos sociales, migraciones constantes con lo que en algunos lugares se dan grandes concentraciones de personas, todo esto da lugar a la destrucción y uso inadecuado de los recursos naturales, el cual es otro de los grandes problemas que enfrenta el país en general, en el caso del departamento de Guatemala, la constante urbanización da lugar a que se deforesten las pocas áreas con cobertura que quedan, dando lugar a la disminución o hasta el agotamiento del manto acuífero, contaminación de ríos por presencia de industrias o por no dar tratamiento adecuado a las aguas residuales, la erosión y desequilibrio del ciclo hidrológico.

Dentro del Instituto Nacional de Bosques, se da un problema, a las industrias forestales del departamento no se les ha prestado la atención suficiente, esto da lugar a que en muchas de ellas no se estén obteniendo las utilidades necesarias para que las mismas logren subsistir, para ello, en el año 2006 inicio el plan de fiscalización en el que se incluyen capacitaciones a usuarios sobre el llenado de libros, en otros casos, las industrias están consumiendo materia prima de dudosa procedencia por lo que es necesario fiscalizarlas y determinar si los movimientos de productos forestales que realizan se están dando de acuerdo a la Ley Forestal.

Por último se determinó que en departamento de Guatemala, existen únicamente cinco oficinas forestales municipales, esto nos indica que tanto el gobierno central, como las autoridades municipales, no prestan atención al proceso de administración de los recursos naturales, esto se refleja en la poca inversión destinada a este tema, lo cual se puede determinar observando las oficinas forestales existentes que no cuentan con equipo de oficina y mobiliario adecuado y en la mayoría de municipios ni siquiera existe una oficina forestal que dé apoyo al INAB en el control y monitoreo de la actividad forestal del municipio.

La mayoría de oficinas proveen de ingresos económicos al municipio por medio de proyectos como los viveros forestales municipales, la recaudación del impuesto sobre la madera en pie, el cual se cobra al usuario al que se le aprueba cualquier tipo de licencia forestal. Aunque no son tan sustanciosos los ingresos generados, estos podrían aumentar si a la actividad forestal y ambiental se le diera mayor importancia. También sería de gran ayuda si otras instituciones coordinaran y

participaran en la administración de los recursos naturales ya que es importante mencionar que existe poca presencia institucional en los municipios de la Región I, esto nos indica que la capacidad de gestión es deficiente y por lo tanto existe poca inversión tanto económica como técnica.

De las cinco oficinas forestales existentes en la Región I Metropolitana, únicamente las oficinas de San José Pinula y Amatitlán cuentan con un Técnico Forestal, en el caso de la oficina forestal de Palencia, se cuenta con un Técnico Agroforestal que comparte sus actividades entre lo agrícola y forestal del municipio por lo que no puede asignar el 100% de su tiempo a la actividad forestal. En el caso del municipio de Santa Catarina Pinula, la actividad forestal no es muy representativa, la oficina no cuenta con un Técnico Forestal pero si cuenta con personal capacitado que tiene a su cargo la actividad forestal, recreación, jardinería, cultural e infraestructura, todas estas son muchas atribuciones para una sola oficina por lo que no se encuentra organizada de forma adecuada. En el municipio de San Raymundo, en el que se da mucha actividad forestal, no existe un Técnico Forestal que colabore con el INAB y con la municipalidad a monitorear la actividad forestal del municipio.



## 6. BIBLIOGRAFIA

1. Camey, MR. 2002. Diagnóstico y sensibilización comunitaria: municipio San Raymundo, Guatemala, Understanding Childrens Work. 15 p.
2. CELADE (Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía, CL). 1984. Políticas de redistribución de la población en América Latina (en línea). Notas de Población 12(34):14-27. Consultado 11 ago 2006. Disponible en <http://www.eclac.cl/cgl-bin/wxis.exe/>
3. \_\_\_\_\_. 2004. Panorama social de América latina 2004 (en línea). Chile. Consultado 11 ago 2006. Disponible en <http://www.eclac.cl/cgl-bin/wxis.exe/>
4. Colindres Samayoa, MW. 2006. Diagnóstico de la región I metropolitana. Tesis Ing. For. Huehuetenango, Guatemala, USAC, Centro Universitario de Noroccidente. 48 p.
5. INAB (Instituto Nacional de Bosques, GT). 2002. Inventario forestal nacional 2002 (en línea). Guatemala. Consultado 19 set 2006. Disponible en <http://www.inab.gob.gt/>
6. \_\_\_\_\_. 2004. Boletín de estadística forestal 2004, administración del INAB (en línea). Guatemala. Consultado 22 nov 2006. Disponible en <http://www.inab.gob.gt/>
7. INE (Instituto Nacional de Estadística, GT). 2002. XI censo de población, VI de habitación, año 2002. Guatemala. 1 CD
8. MINECO (Ministerio de Economía de Guatemala, Dirección de Análisis Económico, GT). 2006. Departamento de Guatemala (en línea). Guatemala. Consultado 11 ago 2006. Disponible en [www.mineco.gob.gt/](http://www.mineco.gob.gt/)



**CAPITULO II**  
**INVESTIGACION**

**IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALIDADES DE DESCENTRALIZACIÓN PARA LA  
ADMINISTRACIÓN FORESTAL MUNICIPAL EN CUATRO MUNICIPIOS  
DE LAS REGIONES I Y V DEL INAB.**



## RESUMEN

En la Ley General de Descentralización se establece que es necesario realizar un análisis de las competencias con el fin de determinar los roles que deben desempeñar las instituciones a nivel municipal, en este caso, en la administración forestal y de los recursos naturales. Con esta finalidad se realizó el análisis de competencias y de capacidades municipales en cuatro municipios de las regiones I y V del Instituto Nacional de Bosques para lo cual se contó con la colaboración del Proyecto de Fortalecimiento Forestal Comunal y Municipal y de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala en los aspectos metodológicos y académicos.

La metodología utilizada consistió en realizar talleres de consulta utilizando los instrumentos elaborados por la INAFED de México, por medio de los cuales se recopiló la información para realizar el análisis de competencias y determinar las capacidades municipales para realizar la Administración Forestal Municipal.

Los municipios de la Región I Metropolitana, Palencia y San José Pinula, se presentaron deficiencias en la planificación para el uso de los recursos naturales lo cual ha incidido en la pérdida de los mismos. En el aspecto institucional, por no contar con instalaciones, equipo, personal y suficiente presupuesto destinado para realizar las actividades. Por otra parte, se observaron algunas fortalezas como la participación ciudadana que es considerable, tanto en las actividades de control y vigilancia como en la solicitud de permisos para realizar aprovechamientos forestales, para los que la oficina tiene la potestad de autorizar, siempre que sean credenciales de consumo familiar dentro del perímetro urbano.

En los municipios de la Región V, Patzún y San Lucas Sacatepéquez, se presentaron deficiencias en el aspecto económico, debido a que la oficina forestal municipal no percibe suficientes ingresos como para hacer de la actividad forestal, una actividad rentable, la participación de la sociedad civil es parcial debido a la falta de educación forestal y a la poca rendición de cuentas y comunicación por parte de la municipalidad. Las fortalezas con que cuentan estas oficinas son las condiciones de la oficina forestal municipal de ambos municipios, en la de Patzún se cuenta con personal e instalaciones aceptables para realizar la administración de los recursos de forma adecuada, en la de San Lucas no se cuentan con instalaciones adecuadas pero el personal es idóneo.

En la Región I existen varias instituciones que participan en la AFM, principalmente se cuenta con la participación del INAB, la OFM, el MAGA y el MARN. En la Región V, se cuenta con la participación del INAB, la OFM, el CONAP y el proyecto PARPA del MAGA. En todos los municipios se está llevando a cabo el proceso de descentralización de forma parcial en lo que se refiere a la administración de los recursos naturales, ya que el INAB únicamente delega algunas atribuciones a los técnicos pero no cede el derecho de decidir sobre los recursos del municipio. Lo mismo sucede con las otras instituciones como el MAGA y el MARN.

Se determinó que en ninguno de los municipios evaluados se cuenta con la capacidad municipal para llevar a cabo la AFM adecuadamente. La presencia institucional existe pero no se realizan las actividades de forma coordinada, existen ámbitos que no son cubiertos por ninguna institución y en otros casos dos o más instituciones realizan una misma actividad.



## 1. INTRODUCCIÓN

En el año 2002, el Gobierno de Guatemala aprobó tres leyes importantes en el marco de la descentralización: la Ley General de Descentralización (4), un nuevo Código Municipal (2) y la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural (3). Estas leyes establecen el marco jurídico para la descentralización, el papel de los municipios y la participación ciudadana en el país.

La política de descentralización estableció la necesidad del análisis de las competencias institucionales, aspecto muy importante para el caso de la administración forestal municipal, pues desde hace varios años se han tenido experiencias interesantes a través de las oficinas forestales municipales (OFM). El objetivo principal de las oficinas forestales municipales es facilitar la capacidad de dicha institución en lo que se refiere al aprovechamiento de los recursos y a la descentralización de servicios a través de personas que conozcan las costumbres y el idioma local.

Para los alcaldes, las OFM, además de los ingresos que pueden generar, tienen la ventaja de reducir los conflictos sociales en torno al tema forestal (por la sensibilización de la población) y facilitan la gestión forestal. Finalmente, para el Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), el beneficio principal es contar con apoyo local a la hora de otorgar asistencia técnica a los beneficiarios, tarea que el proyecto o el Instituto Nacional de Bosques (INAB) no podrían realizar por sí mismo.

Esta investigación busca hacer un aporte a las organizaciones que tienen bajo su responsabilidad la administración forestal, a través del diagnóstico y análisis de las capacidades y competencias institucionales, y evaluando las experiencias de las formas de administración forestal municipal existentes. Se pretende brindar insumos importantes para la definición de una estrategia que contribuya al proceso de descentralización, bajo las capacidades generadas al presente y a través del análisis de las competencias que se pueden transferir.

Por lo anterior se realizó el diagnóstico de capacidades municipales y de competencias a nivel municipal en los aspectos relacionados con la administración forestal. Para la realización de los diagnósticos se contó con la participación de un grupo representativo del sector forestal del municipio como las autoridades municipales, técnicos de las OFM's, autoridades regionales de INAB y del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), organizaciones no gubernamentales con incidencia en el manejo de los recursos naturales y actores de la sociedad civil de los municipios de Palencia y San José Pinula en la región metropolitana y en los municipios de San Lucas Sacatepéquez en el departamento de Sacatepéquez y en el municipio de Patzún en el departamento de Chimaltenango que forman parte de la Región cinco del INAB..

Los municipios fueron seleccionados tomando en cuenta indicadores como la presencia de bosque bajo manejo forestal o potencial de área a ser sometida a manejo, que exista presencia institucional o que al menos que se cuente con el potencial a que haya presencia de instituciones que puedan brindar apoyo a la administración de los recursos naturales en el municipio y como último indicador que en el municipio exista oficina forestal municipal.

## 2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La administración forestal en Guatemala tiene estructuras centralizadas que, hasta el momento, tiene logros y resultados poco conocidos en cuanto a la regulación del uso de los recursos naturales, principalmente debido a la falta de recursos económicos, escasa presencia institucional en el territorio, limitado acceso a los flujos informales de información y baja motivación del personal de campo. Existe, además, un escaso reconocimiento de la gestión municipal en la definición de políticas forestales y de la aplicación que se les da a las mismas.

El proceso de descentralización en la gestión de los recursos naturales enfrenta limitaciones debido al desconocimiento que existe sobre la capacidad que poseen las municipalidades y las instituciones presentes en los municipios. A lo anterior se une la falta de participación de la sociedad civil, la falta de negociación y comunicación entre el Gobierno, las instituciones tanto gubernamentales como no gubernamentales y la población en general.

La municipalidad es la principal institución en todo municipio, ya que es el canal de comunicación entre la sociedad y el gobierno central, a pesar de esto, las municipalidades han tenido poca ingerencia en la gestión forestal en sus jurisdicciones, lo que es evidente en la falta de políticas forestales municipales y unidades de planificación de los recursos naturales. Las experiencias de cada una de estas instituciones son diferentes por lo que se debe tener conocimiento de con qué capacidad técnica, administrativa y financiera cuentan los municipios para poder recibir las competencias que sean trasladadas desde el gobierno central. También es importante saber cuales serán los beneficios que obtendrá el municipio con el proceso de descentralización o si ocurrirá lo contrario.

Rara vez se socializa con la población del municipio los logros y beneficios que genera la Oficina Forestal Municipal anualmente, hasta el momento no se sabe si operan de acuerdo a las capacidades del municipio o si existe la oportunidad de mejorar las actividades que los técnicos y otras instituciones realizan en la Administración Forestal Municipal.

En la ley forestal se establece la participación de las municipalidades en la gestión forestal, pero no como ente rector sino como un ente auxiliar del INAB, es por esto que el papel que juegan los gobiernos municipales se encuentra siempre vinculado y supeditado a lo establecido en esta ley.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Las municipalidades tienen competencias relacionadas con el control y vigilancia de los recursos forestales así como el apoyo a la reforestación y a la gestión forestal como la formulación, aprobación y ejecución de los planes de desarrollo de los recursos forestales municipales y la recaudación de impuestos. Actualmente existen 132 Unidades Municipales de Ambiente y/o Recursos Naturales que administran el 23% de la cobertura forestal del país. Según el inventario forestal nacional 2002- 2003, los bosques municipales y comunales del país abarcan una extensión de 934,629.6 Ha., que presentan el potencial a ser manejados por lo que las oficinas forestales municipales son de suma importancia.

Los gobiernos municipales han mejorado su rol en la gestión de los recursos forestales y de los recursos naturales en general, es probable que esta tendencia continúe. En este contexto, es prioritario iniciar un análisis de las experiencias de gestión forestal municipal en el Guatemala para poder apoyar e impulsar procesos que apenas se inician, pero que tienen buenas posibilidades de alcanzar importantes resultados en el futuro.

El análisis de competencias nos brinda la información sobre las atribuciones y las funciones que tienen los distintos actores tanto a nivel local como a nivel regional; para complementar el análisis anterior, el análisis de capacidades forestales nos ilustra el estado actual del municipio en sus diferentes componentes, ambiental, forestal, social, económico, político e institucional.

Al relacionar las competencias con las capacidades forestales con que cuenta el municipio es posible determinar cuales ámbitos están siendo cubiertos adecuadamente y cuales presentan déficit, con el fin de enfocar el mayor esfuerzo en fortalecer las áreas débiles para lograr una administración de los recursos naturales de forma sostenible e involucrando a la sociedad civil en este proceso.

El INAB encuentra beneficios al delegar responsabilidades y además dando al municipio el poder de decisión para la administración de los recursos naturales. Esto a la vez genera un mayor nivel de conciencia en los pobladores del municipio que ven que al realizar un manejo y uso adecuado de los recursos, los beneficios obtenidos van directamente hacia ellos en el corto y largo plazo. Esta investigación aportará información sobre los aspectos que obstaculizan una plena descentralización de la gestión de los recursos forestales municipales realizada por diferentes entidades como el INAB y las propias municipalidades.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 Marco Conceptual

#### 4.1.1 El concepto de descentralización

Según el *Artículo 2* de la Ley de Descentralización, Decreto 14-2002 (4) : "Se entiende por *Descentralización* el proceso mediante el cual se transfiere desde el organismo ejecutivo a las municipalidades y demás instituciones del Estado, y a las comunidades organizadas legalmente, con participación de las municipalidades, el poder de decisión, la titularidad de la competencia, las funciones, los recursos de financiamiento para la aplicación de las políticas públicas nacionales, a través de la implementación de políticas municipales y locales en el marco de la más amplia participación de los ciudadanos, en la administración pública, priorizar y ejecución de obras, organización y prestación de servicios públicos, así como el ejercicio del control social sobre la gestión gubernamental y el uso de los recursos del Estado".

Los objetivos planteados en la ley general de descentralización son: Mejorar la eficacia y la eficiencia de la administración pública; determinar qué competencias y recursos deberá el organismo ejecutivo transferir a las municipalidades y otras instituciones del Estado; facilitar la participación y control social en la gestión pública; fortalecer la gestión de la administración pública local.

Busca fortalecer la capacidad para realizar un manejo sostenible del medio ambiente; reforzar la identidad de las organizaciones comunales, municipales, regionales y nacionales; promover el desarrollo económico y asegurar que las municipalidades cuenten con los recursos técnicos y financieros para el desempeño adecuado de la o las competencias que le fueran transferidas al municipio.

La descentralización es un proceso gradual y progresivo y el objetivo principal de descentralizar las responsabilidades y la toma de decisiones sobre los recursos al nivel de gobierno municipal debería ser el de promover una distribución más equitativa de los beneficios económicos entre los usuarios del bosque y también contribuir al mantenimiento de los bienes y servicios ambientales del bosque.

"La descentralización requiere transferencia del poder al igual que representación responsable. En la identificación de poderes apropiados y suficientes para su transferencia, resultarían muy útiles los principios de distribución del poder, llamados principios de subsidiaridad ambiental. Estos principios podrían desarrollarse para guiar la división de poderes para la toma de decisiones, la generación de normas, la ejecución, la aplicación y la solución de controversias entre los niveles de gobierno y entre las instituciones a cada nivel" (10).

El autor Jesse C. Ribott menciona en su libro: "Descentralización democrática de los recursos naturales" que: "La selección de instituciones locales representativas y responsables es la clave para la equidad, la justicia y la eficiencia. Se considera que la rendición de cuentas a la población por parte de quienes toman las decisiones al nivel local es el mecanismo para lograr una mayor equidad y eficiencia" (18).

La descentralización ayuda a mejorar la equidad mediante una mayor retención local y una distribución justa o democrática de los beneficios de las actividades locales. Se considera que la eficiencia económica y administrativa aumenta al tomar en cuenta los costos en la toma de

decisiones, aumentar la responsabilidad, reducir los costos de transacción, emparejar los servicios a las necesidades, movilizar el conocimiento local, mejorar la coordinación y brindar recursos.

Un primer paso que se debe dar es la legislación e implementación de la descentralización, pero aún donde se ha implementado una descentralización segura, se necesita el apoyo y medidas acompañantes del gobierno central y de otros para garantizar que no se sobreexploten los recursos naturales, que no se comprometa la equidad y que la legislación e implementación no se contrapongan entre sí.

El término descentralización no debe ser confundido con el término *Desconcentración* ya que éste se refiere a una “transferencia de poderes de la burocracia central a las oficinas regionales o locales del aparato público. Esta forma de descentralización no busca una verdadera redistribución de la autoridad y tiende más bien a extender la autoridad central a nivel territorial a través de una simple reubicación de sus agentes” (15).

#### **4.1.1.1 Competencias y capacidades municipales**

Para comprender el proceso de descentralización, debe definirse el término *competencias*, que se entiende como “las áreas amplias de responsabilidad institucional, para las cuales una entidad tiene *la autoridad* (mandato legal), *el conocimiento* (capacidad técnica) y *la capacidad operacional* (equipamiento y logística) para su cumplimiento”. Para cada competencia existe una serie de *Atribuciones* que son las facultades o poderes que se ejercen sobre una competencia y que son necesarias para su desarrollo pero que no se pueden lograr sin las *funciones* que son las acciones que una organización ejecuta y que determinan la naturaleza de las atribuciones de las entidades.

Otro término importante que se debe entender muy bien es el de *capacidades municipales* el cual se refiere a las características que posee el municipio, así como el gobierno municipal, que permiten que exista un proceso de administración forestal. Se entienden por capacidades los recursos naturales en sí (bosque, suelo y agua), organizaciones o instituciones presentes en el municipio, la infraestructura, la población y el resto de factores externos e internos que le dan la particularidad al municipio para que el proceso forestal sea llevado a cabo.

“Capacidad” es un concepto amplio que se refiere a las habilidades de los gobiernos locales de cumplir con sus mandatos. Estas habilidades pueden incluir el manejo financiero y administrativo, la resolución de problemas, las habilidades técnicas, y la capacidad de ser líderes democráticos. Se pueden clasificar estas habilidades en dos tipos: internas e interactivas. Las primeras se refieren a las capacidades administrativas, mientras las segundas se refieren a las capacidades de cooperar, coordinar y negociar conflictos entre diferentes actores, como el Estado, la sociedad civil y el sector privado (15).

Al lograr que las competencias se acoplen a las capacidades con las que cuenta el municipio, para que estas se lleven a cabo, se estará logrando una *gestión de los recursos naturales exitosa y adecuada*, generando beneficios para el municipio de una forma incluyente y con visión a futuro.

La *gestión de los recursos naturales* puede definirse entonces como la planificación e implementación de políticas ambientales como parte integral de las políticas municipales, a su vez dentro de las políticas nacionales o de Estado. Utilizadas, éstas, para mejorar el cumplimiento de la legislación, dirigir la presión de las partes interesadas, mejorar la imagen corporativa y sensibilizar a las organizaciones que tratan cuestiones ambientales o de los recursos naturales.

#### 4.1.2 Las políticas de descentralización

*Las políticas de descentralización* pueden entenderse como los principios, objetivos, marco legal e institucional, instrumentos y situación deseada, que el Estado declara, con el propósito de garantizar la provisión de bienes y servicios para el bienestar social y económico de sus pobladores (9, 15).

Adicionalmente establece las orientaciones de comportamiento y actuación, que con el propósito de alcanzar los objetivos o situación deseada, deben observar los diferentes actores del sector forestal. La misma está inmersa en un proceso evolutivo y continuo, siendo necesario examinar y corregir con periodicidad sus principales componentes, especialmente sus estrategias e instrumentos, incluyendo dentro de éstos últimos la legislación, la organización del ente gubernamental ejecutor con su programa de acción.

En julio del 2004, el Gobierno de Guatemala aprobó su **Política Nacional de Descentralización**, la cual “asume el proceso de descentralización como un medio coadyuvante para combatir la pobreza y las discriminaciones sociales, étnicas, de género y geográficas; así como para construir un país democrático y equitativo<sup>1</sup>”. Reconoce la descentralización “**de competencia, recursos y poder de decisión**” y que “**la participación ciudadana** es consustancial y determinante”

El Programa de Apoyo al proceso de Descentralización presentó a la Secretaria de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia (SCEP), una propuesta de las competencias a ser descentralizadas en los cinco sectores *educación, salud, seguridad, ambiente e infraestructura*. Las competencias dentro del sector ambiental que presentan mayor prioridad son: Manejo de recursos hídricos y desechos sólidos, ordenamiento territorial, conservación de la biodiversidad y del patrimonio cultural, control de la contaminación del aire, visual, audial, uso de agroquímicos, manejo de bosques, estudios de evaluación de impacto ambiental y prevención de desastres (19).

Por parte del gobierno central, es necesario tener seguridad que los municipios poseen capacidad de gestión para delegar los poderes así como las obligaciones. Sin embargo, si no hay poderes, no hay bases sobre las cuales las autoridades locales puedan ganar experiencia necesaria para fortalecer la capacidad, se necesita un conjunto de principios que guíen la división de los poderes ejecutivo, legislativo y judicial entre los niveles de gobierno, estos podrían incluir los siguientes<sup>2</sup> (18):

- a. Los poderes discrecionales deben transferirse para dar cierta independencia a las autoridades locales.
- b. Los poderes han de tener valor o significación para la población local.
- c. Los mandatos deben ir aparejados con suficientes recursos fiscales y apoyo técnico, y los mandatos no deben ser los únicos poderes transferidos a las autoridades locales.
- d. Se deben transferir a las autoridades locales las oportunidades de usar recursos comercialmente valiosos además de derechos al usufructo orientados a la subsistencia.
- e. Las decisiones técnicas que se deben tomar en el nivel central no deben confundirse con decisiones políticas concernientes al uso de recursos.
- f. Se debe prestar atención a la separación y equilibrio de poderes en cada nivel de gobierno. Además, los recursos públicos deben mantenerse dentro del sector público, no deben ser privatizados.

---

<sup>1</sup> SCEP, 2002

<sup>2</sup> Ribott, Jesse. 2002

Los medios de transferencia pueden ser constitucionales, legislativos o se pueden cumplir mediante decretos ministeriales u ordenes administrativas. Pero las constitucionales son las más seguras y sostenibles.

La descentralización política o democrática tiene lugar cuando los poderes y recursos se transfieren a las autoridades representativas de las poblaciones locales y responsables hacia ellas. El objetivo de la descentralización democrática es aumentar la participación popular en la toma de decisiones locales. Es una forma institucionalizada de enfoque participativo, se considera la forma fuerte o que ofrece los mayores beneficios.

A diferencia del punto de vista tradicional, la descentralización puede definirse como un grupo de arreglos institucionales entre instituciones públicas y actores sociales que emergen de un proceso más amplio, caracterizado por dos dimensiones principales: *Las medidas desde arriba hacia abajo*, que tienen como objetivo la transferencia de responsabilidades políticas, administrativas y/o fiscales hacia niveles inferiores de gobierno y *la apertura gradual de espacios de participación desde los niveles inferiores*, inducida por la acción de movimientos sociales y gobiernos locales, que cuestionan la forma tradicional (centralizada) de tomar decisiones de política pública.

Desde este punto de vista, la descentralización no sólo se limita a ser un acto administrativo que involucra la transferencia de funciones sino que se trata también de un evento político que resulta en una redistribución de poderes entre diferentes niveles de gobierno y entre éste y la sociedad. Es decir, se trata tanto de un proceso como de una política (16).

#### **4.1.3 El papel de la municipalidad en la gestión forestal**

El Código Municipal, decreto 12-2002 (2), establece como funciones del municipio velar por su integridad territorial, el fortalecimiento del patrimonio económico y la preservación del patrimonio natural y cultural; promover la participación efectiva, voluntaria y organizada de los habitantes en la resolución de los problemas locales.

El artículo 8 de la Ley Forestal, Decreto 101-96 (6), asigna a las municipalidades las siguientes *potestades*: Apoyar al INAB en el cumplimiento de sus funciones; coadyuvar en la formulación y realización de programas educativos forestales; ser portavoces de las políticas, estrategias y programas que diseñe el INAB. También establece la participación de las municipalidades en su órgano de dirección, mediante un representante de la Asociación Nacional de Municipalidades (ANAM) en la Junta Directiva del INAB.

El artículo 8 de la Ley Forestal (6), establece que las municipalidades deben colaborar con la administración forestal del Estado en la aplicación de la ley, y para ello deben contar con la comisión de medio ambiente. Los municipios tienen varias competencias relacionadas con el manejo de los bosques; por ejemplo, la formulación, aprobación y ejecución de los planes de desarrollo de los recursos forestales locales.

El artículo 58 de la Ley Forestal (6) permite a la municipalidad establecer sistemas de vigilancia para evitar los aprovechamientos ilegales y obliga al INAB a apoyar esta labor e informar a los gobiernos locales sobre las licencias y planes de manejo autorizados en el municipio.

Para que la descentralización sea efectiva, los gobiernos centrales deben ser fuertes, lo que significa que el fortalecimiento de los gobiernos locales no se debe dar a costa del gobierno central. Más bien, se propone la creación de nuevas instituciones que sean legítimas y funcionen.

Dentro de cada municipio el papel de las *Oficinas Forestales Municipales* (OFM) ha sido clave para abrir espacios y facilitar a los actores locales el acceso a ciertos servicios forestales. El técnico forestal municipal (TFM) funciona como un interlocutor que facilita la coordinación local internamente y entre el INAB y los actores comunitarios. Sin embargo, este proceso todavía presenta debilidades estructurales, sufre limitaciones económicas y depende mucho del apoyo externo.

Los servicios prestados por las OFM a los usuarios locales incluyen apoyo en la elaboración de planes de manejo, dictámenes técnicos y supervisiones forestales. La presencia de un técnico forestal municipal ha permitido mejorar la eficiencia en la recaudación de los impuestos sobre la madera en pie. Varias municipalidades con OFM consolidadas han logrado incrementar sus ingresos por la prestación de servicios forestales.

Se han realizado algunas campañas de extensión forestal con alcaldes y líderes comunitarios y se han abierto espacios de diálogo y discusión. En ciertos municipios se ha podido promover la participación comunitaria en actividades de control y vigilancia. También ha habido una gran movilización de las OFM para promover la creación de viveros municipales y el desarrollo de estrategias para la prevención de incendios forestales.

Muchas municipalidades, incluso las que cuentan con OFM, tienen problemas para cumplir con sus Planes Operativos Anuales (POA). El proceso de control, evaluación y seguimiento de los planes y programas en algunos casos es débil. A menudo, los planes de trabajo de las OFM sufren recortes presupuestarios y deben trabajar con recursos muy limitados, que apenas cubren el salario del técnico forestal.

No todas las OFM pueden asumir las responsabilidades y cumplir con las funciones que les asigna la Ley Forestal, respetando las prioridades asignadas. También cabe señalar que sus iniciativas se ven afectadas no sólo por la disponibilidad de recursos sino también por el contexto sociocultural, las demandas de las comunidades y la presión de ciertas elites locales. Muchas veces el tipo de actividades se define en función de estas realidades y de las reglas informales y tradicionales que rigen la toma de decisiones en el ámbito local.

En la Figura 2.1 puede observarse cómo el proceso de descentralización produce impactos en la gobernanza que viene a incidir directamente en el estilo de vida de la sociedad así como en las políticas públicas que al sufrir modificaciones afectan o benefician a la población especialmente si se trata de los servicios y bienes que generan los recursos naturales del municipio.

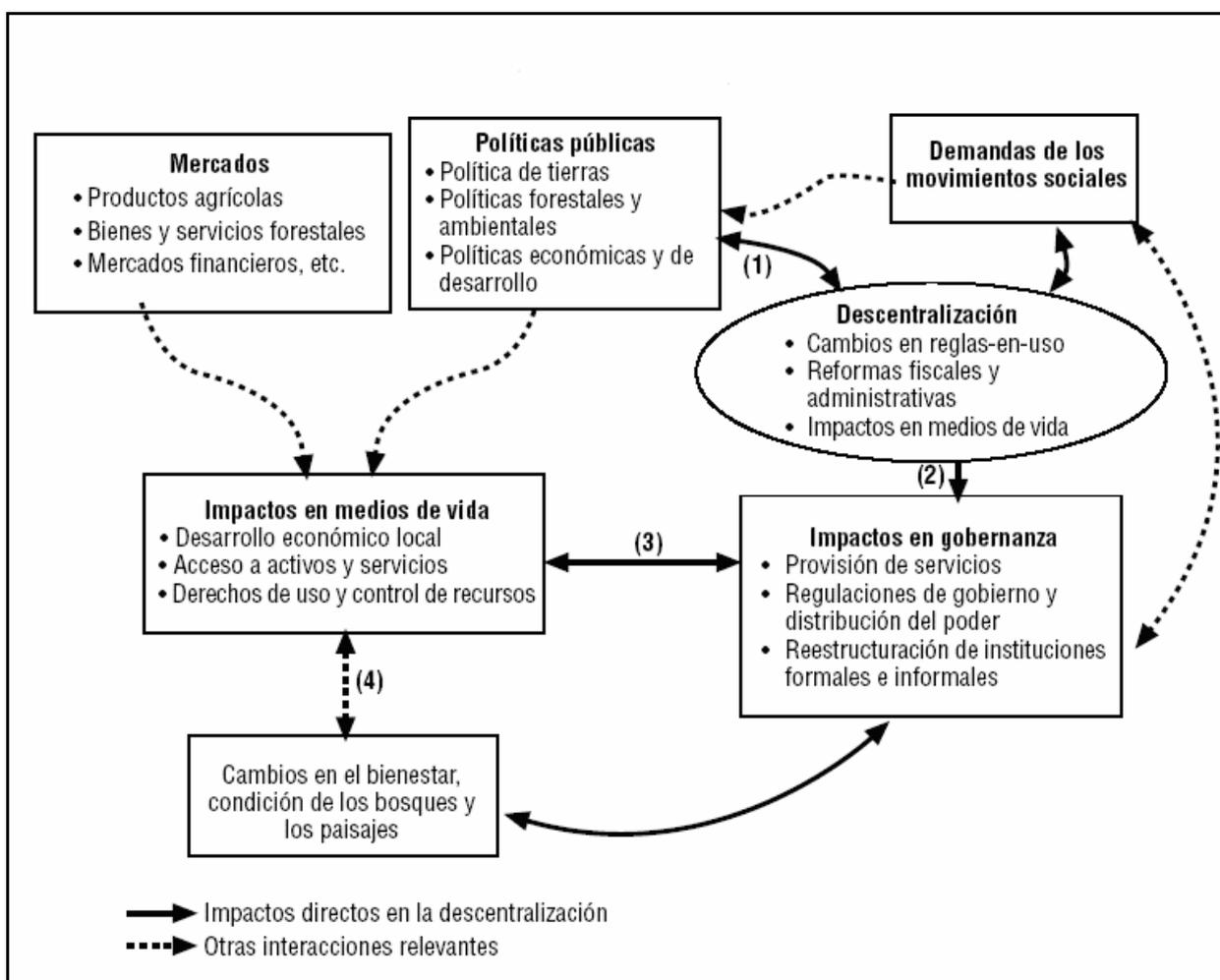


Figura 2.1. Esquema conceptual simplificado sobre el proceso de descentralización (Larson, 2006)

## 4.2 Marco Referencial

### 4.2.1 Algunas experiencias sobre gestión municipal de los recursos en Latinoamérica

Casi todos los países en vías de desarrollo están llevando a cabo reformas de descentralización<sup>3</sup>. Por lo menos unos 60 países están descentralizando ciertos aspectos de la gestión de los recursos naturales<sup>4</sup>. Aunque los motivos tras la descentralización son bastante variados, la mayoría de los donantes y gobiernos justifican la descentralización como un medio para aumentar la eficiencia y la equidad de las actividades de desarrollo y del suministro de servicios, y también para promover la participación local y la democracia.

<sup>3</sup> UNCDF 2000:5-11; Banco Mundial 2000; Dillinger 1994:8; Crook y Manor 1998; Töttemeyer 2000:95; Therkildsen 1993:83.

<sup>4</sup> Agrawal 2001, Rebot, Jesse. 2002.

Las conclusiones surgen del análisis de las investigaciones actualmente disponibles sobre las experiencias de la descentralización de los recursos naturales. Estas investigaciones incluyen, en particular, 16 informes preparados para el Taller sobre Descentralización y Medio Ambiente (Bellagio, Italia, 18-22 febrero, 2002) y un análisis preliminar de algunos de los resultados de ese taller, varias publicaciones sobre estudios de caso en África, los seis estudios sobre América Latina y algunas otras publicaciones (15).

Es difícil medir los efectos de la descentralización. No obstante, se ha observado que algunos experimentos de descentralización han producido resultados positivos. En Nicaragua y Bolivia, el manejo descentralizado del bosque ha significado que en lugares donde los consejos locales estaban más abiertos a la influencia popular, algunos de ellos han protegido los bosques contra intereses comerciales externos. La descentralización en Bolivia y Nicaragua ha conducido a una mayor inclusión de las poblaciones marginales en las decisiones relacionadas con el bosque.

Tanto en Brasil como en Nicaragua, existen excepciones al centralismo. Brasil ha descentralizado, por contrato, las responsabilidades de gestión forestal y el monitoreo de desmontes a los estados de Acre, Pará, Amazonas y Mato Grosso; el estado de Rondônia ha asumido ciertas responsabilidades sin haberlas negociado con el gobierno federal, lo cual ha suscitado una serie de conflictos.

En el caso de Nicaragua, si bien este país no ha delegado ningún poder de toma de decisiones a los gobiernos municipales, comparte la toma de decisiones referente a los recursos naturales con las autoridades de las dos regiones autónomas de la Costa Atlántica. Sin embargo, esta dinámica no fue promovida por el instituto forestal; más bien formó parte de un proceso mayor de negociación con las autoridades indígenas sobre la Ley de Autonomía.

Por otra parte, la nueva ley de concesiones forestales del Brasil otorga por primera vez beneficios forestales a las municipalidades y concesiones a grupos comunitarios. También amplía las responsabilidades y asignaciones de los gobiernos estatales.

La nueva ley de Nicaragua aumentó el porcentaje de tasas forestales que retornan a los gobiernos locales, regionales y las comunidades indígenas pero a su vez, limitó la discreción de los gobiernos municipales, que había sido ampliada *de facto* ante la ausencia de un control eficaz por parte del gobierno central.

Tanto Bolivia como Guatemala, que cuentan con leyes forestales desde 1996, se caracterizan por tener los procesos de descentralización más avanzados, ya que ambos países han creado oficinas forestales municipales que reciben apoyo y capacitación de la autoridad forestal central (Guatemala), o por lo menos, coordinan con ella (Bolivia). Las responsabilidades de dichas oficinas comprenden la fiscalización y control de algunas actividades forestales. Las oficinas de Guatemala también trabajan en la prevención de incendios, educación ambiental, reforestación y en la identificación de áreas de protección de agua.

Por su parte, las unidades forestales municipales de Bolivia proponen la asignación de las concesiones forestales a grupos de usuarios forestales locales asentados dentro de áreas declaradas reservas forestales municipales y también los ayudan a elaborar sus planes de manejo forestal.

En términos del marco jurídico a nivel nacional, es probable que Honduras sea el país que ha otorgado mayores atribuciones a los gobiernos municipales en la toma de decisiones del sector forestal, aunque haya sido diferente en la práctica. Por ley, el instituto forestal de Honduras debe

coordinar todas las decisiones y los permisos de aprovechamiento y otros usos del bosque con la municipalidad correspondiente, lo que implica, de alguna manera, que las municipalidades de ese país pueden aprobar o rechazar todas las solicitudes de aprovechamiento.

En lo que se refiere al ámbito financiero, en los países mencionados anteriormente, con la posible excepción de Brasil, se han registrado progresos en el financiamiento de los gobiernos municipales. Dichos gobiernos perciben ingresos locales así como transferencias del presupuesto nacional que van desde moderados hasta sustanciales.

Entre los cambios recientes más importantes conviene mencionar la implementación, desde el 2004, de la transferencia del 5% aprobada en 1990 en Honduras y la sanción de una ley similar en Nicaragua que aumentó el porcentaje al 4% del presupuesto anual para el 2004 con incrementos anuales hasta alcanzar el 10% en el 2010 (las municipalidades recibieron un 6% en el 2005).

En ambos países constituyen aumentos importantes en relación al 1% del presupuesto nacional que recibían en años anteriores. En Bolivia, las transferencias representan el 20% de los ingresos nacionales totales mientras que en Guatemala el 10% del presupuesto general; además, una importante proporción de fondos adicionales proviene del impuesto extraordinario y temporal de apoyo a los acuerdos de paz (IETAP). Una mejor explicación puede observarse en el Cuadro 2.1.

**Cuadro 2.1. Papel de los gobiernos municipales latinoamericanos en la gestión de los recursos naturales**

PAIS	Ingresos por concepto de impuestos de aprovechamiento	Aprobación de permisos/ concesiones	Propietarios	Supervisión	Venta de servicios	OFM
BRASIL	En la nueva ley, por primera vez	Las concesiones formales han sido aprobadas en la nueva ley.	Solo de áreas protegidas, aunque los gobiernos del estado son los dueños de los bosques	No, pero gradualmente se le está delegando a los gobiernos estatales.	Sólo algunas municipalidades ofrecen asistencia técnica para la agorforestería	Oficinas ambientales, pero en muchos casos no contemplan el manejo de los RRNN
HONDURAS	Sí, 1% en la mayoría de áreas, 10% en las áreas afectadas por el huracán Mitch, 20% sobre una base experimental.	Sí, por ley pero en la práctica sólo por contrato o en ejidos	Sí, ejidos, estimados en 30% de los bosques; en esta áreas pueden decidir a quién entregarle bosques y si se aprovechan o no.	Sí, por ley pero en la práctica solo por contrato.	Sí, por contrato con la COHDEFOR	Sólo ocasionalmente
GUATEMALA	Sí, el 50%, pero mediante los programas de incentivos a la reforestación.	No, aunque con frecuencia, las OFM administran permisos domésticos.	Sí, en algunos ejidos, pero subsisten problemas de tenencia con comunidades indígenas (23% área total)	Sí, por acuerdo con el Instituto Nacional de Bosques -INAB-	Sí, en algunos casos es una fuente importante de ingreso para la OFM	Sí, en un tercio de las municipalidades, programa oficial de apoyo mediante proyecto BOSCOMINAB
NICARAGUA	Sí, el 25-35% en las regiones autónomas, el 25% a gobiernos regionales, 25% a comunidades indígenas	Opinion sobre todos los contratos; los gobiernos regionales autónomos deben aprobar todos los contratos	Sí, pero sólo quedan áreas pequeñas, aunque las municipalidades pueden adquirir tierras para áreas protegidas.	Por ley, sólo por contrato, gobiernos autónomos regionales Sí.	Sólo en casos excepcionales	Sólo ocasionalmente, son más comunes las oficinas ambientales que el personal forestal.

(Larson, 2005)

#### 4.2.2 Antecedentes de la gestión forestal municipal en Guatemala

Para administrar los bosques fuera de las áreas protegidas, la Ley Forestal, Decreto 101-96 (6) en 1996 creó el *Instituto Nacional de Bosques (INAB)*, una entidad autónoma, descentralizada, con personería jurídica, patrimonio propio e independencia administrativa. El INAB está presente en todos los departamentos que ha agrupado en nueve regiones y 31 subregiones en todo el país.

El artículo 8 de la Ley Forestal, Decreto 101-96 (6), asigna a las municipalidades las siguientes potestades: a) apoyar al INAB en el cumplimiento de sus funciones; b) coadyuvar en la formulación y realización de programas educativos forestales; c) ser portavoces de las políticas, estrategias y programas que diseñe el INAB.

El INAB está a cargo de la administración del Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), que se financia con un monto equivalente al 1% del presupuesto de ingresos ordinarios del Estado. El Programa tiene una duración de 20 años (concluye en el 2017) y su objetivo principal es fomentar la producción forestal sostenible en el país, estimulando las inversiones en forestación, reforestación y manejo de bosques naturales. Los incentivos están dirigidos a los propietarios de las tierras, ya sean municipalidades, comunidades, productores independientes o grupos organizados que se dediquen a proyectos de reforestación y mantenimiento en tierras de vocación forestal o al manejo de bosques naturales

Una de las iniciativas más importantes es el *Proyecto de Fortalecimiento Forestal Municipal y Comunal (BOSCOM)*. Este proyecto, financiado y administrado por INAB, intenta mejorar la capacidad técnica, administrativa y económica de las municipalidades para que asuman de manera eficiente sus competencias forestales y para mejorar las oportunidades de participación de las comunidades rurales en el manejo local de sus recursos.

A través de este proyecto varias oficinas ambientales municipales han sido creadas. El Proyecto Fortalecimiento Forestal Municipal y Comunal (BOSCOM), representa una iniciativa de la administración forestal del Estado única en Centroamérica. Con base en las experiencias de la GTZ, este proyecto integra el componente municipal y el comunal para apoyar a las municipalidades en el manejo de sus recursos forestales brindándoles apoyo técnico y así fortaleciendo las áreas débiles del municipio en cuanto a los recursos naturales se refiere.

Entre los logros obtenidos por las oficinas forestales municipales en todo el país, se puede mencionar que más de 130 municipalidades (más de la tercera parte del total del país) han instaurado su OFM o equivalente; se han reforestado y regenerado naturalmente 3,400.00 hectáreas; se han incorporado 9,700 hectáreas de bosque natural a manejo productivo y 29,000 hectáreas a manejo de protección en tierras municipales; se han incorporado 4,900 hectáreas de bosque natural a protección fuera de tierras municipales.

La Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ) apoyó el desarrollo económico y social mediante la ayuda a la autosostenibilidad en los departamentos de Petén, El Quiché, Alta Verapaz y Baja Verapaz. Los proyectos de la GTZ han desarrollado un modelo de gestión forestal municipal que incluye la creación de Oficinas Forestales Municipales (OFM).

En Guatemala, los principales problemas se refieren a la desigualdad extrema en la tenencia de la tierra, las mismas que resultan de políticas históricamente anti-indígenas. Este hecho, la guerra reciente y la actual discriminación, junto a la falta de esfuerzos para hacer frente a las raíces de la desigualdad, dan forma al contexto socioeconómico y político y por lo tanto, inciden sobre las políticas de recursos naturales y la reacción que ellas generan.

Al igual que en otros países, la administración forestal implica la imposición de mayores controles sobre el aprovechamiento comercial de madera, aunque Guatemala también ha realizado esfuerzos por regular el aprovechamiento doméstico de leña. Estos controles se suman al temor que tienen los pueblos indígenas de perder sus tierras y al rechazo cultural hacia el aprovechamiento de madera, los cuales son poco entendidos por los tecnócratas y los profesionales del sector forestal.

Las relaciones desiguales de tenencia y el predominio de minifundios entre los pobres rurales, también han dificultado la capacidad de la población indígena de participar en el principal programa de reforestación nacional, debido a las estipulaciones referidas a la extensión de áreas.

En conclusión, las tierras municipales tienen una *función social* en las comunidades mayoritariamente pobres, son un “amortiguador” para aminorar los efectos negativos de la pobreza.

En la medida en que la municipalidad se fortalezca técnica y administrativamente, estará mejor preparada para asumir mayor grado de autonomía real y ejercer realmente su capacidad de gobernar, aunque, en el proceso de descentralización no esté dando pasos significativos debido a que no ha permitido un buen nivel de involucramiento entre el mismo ente rector, las instituciones presentes a nivel municipal, regional y a la sociedad civil, principalmente.

#### **4.2.3 Área de acción de la investigación**

La presente investigación se realizó en dos municipios de la Región I, Metropolitana la cual está conformada por los 17 municipios que componen el departamento de Guatemala. De los 17 municipios únicamente cinco cuentan con oficina forestal municipal, de estos cinco se eligieron los municipios de San José Pinula y Palencia. Además se eligieron los municipios de San Lucas Sacatepéquez en el departamento de Sacatepéquez y el municipio de Patzún en el departamento de Chimaltenango, ambos de la Región V del INAB.

##### **4.2.3.1 Región I Metropolitana**

El INAB posee cobertura nacional, es por esto que ha dividido el país en nueve regiones y treinta y una subregiones. La región I, metropolitana se encuentra conformada por el departamento de Guatemala que cuenta con diecisiete municipios, para atender los aspectos forestales, este instituto cuenta con ocho técnicos forestales, tres técnicos destinados a la fiscalización y monitoreo de industrias forestales y un técnico para el programa PINFOR.

La región metropolitana, departamento de Guatemala, tiene una extensión de 2,253 km<sup>2</sup>, colinda al norte con el departamento de Baja Verapaz; al este con los departamentos de El Progreso, Jalapa y Santa Rosa; al sur con el departamento de Escuintla y al oeste con los departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango.

Las características climáticas del departamento según los datos del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) son las siguientes:

- a. La temperatura media anual es de 18.2 °C, promedio máxima 24.8°, promedio mínima 13.9°, absoluta máxima 33.4° y absoluta mínima de 4.2°
- b. La altitud varía de 1100 a 2300 msnm
- c. Precipitación media de 1500 a 2000 mm/año.
- d. Humedad relativa media 75 a 80 %
- e. Velocidad del viento varía de 1 a 10 Km/hora
- f. Días con lluvia media anual 100 a 125 días.

En el departamento de Guatemala se presentan cuatro zonas de vida según Holdridge

- a. Bosque Húmedo Subtropical (Templado) bh –S(t)
- b. Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical bh-MB
- c. Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido) bmh-S(c)
- d. Bosque Seco Subtropical bs-**S**

La distribución de la población por edad indica que la mayoría de población del departamento de Guatemala oscila entre los 15 a 64 años con una población de 1,537,864 habitantes, en segundo lugar se encuentra la categoría de población entre los 7 a 14 años, con una población de 461,062 habitantes por lo que podemos deducir que la mayor parte de la población es joven y pueden ser económicamente activos. Es importante mencionar que la brecha de pobreza y de pobreza extrema en quetzales es de 8,092,819,009.00 y 1,127,047,628.00 respectivamente (13).

En el departamento de Guatemala, la mayoría de la población es ladina, con un 86.24 % del total de la población y una menor parte de la población es indígena que representa el 13.76 % del total de la población. Según el XI censo de población el departamento cuenta con un total de 3,551,504 hogares del tipo casa y apartamento. Según el MSPAS el departamento cuenta con 81 puestos de salud, 7 hospitales (13).

Se hablan tres idiomas, siendo estos el castellano el Kaqchiquel que se habla en San Pedro Ayampuc, San Pedro Sacatepéquez, San Juan Sacatepéquez, San Raymundo y Chuarrancho. El Poqomam se habla en Mixco y Chinautla.

Existe una modalidad de migración interna que se origina en las áreas rurales del país hacia los centros urbanos, principalmente al departamento de Guatemala (migración rural-urbana, temporal o definitiva). Es de hacer notar que del total de habitantes que tiene el departamento, 1,214,442 (67%) son originarios de otras regiones del país (13).

La dinámica forestal de la región metropolitana indica que anualmente se deforesta un total de 294 Ha. y entre los municipios que más se deforestan están Guatemala, San Juan Sacatepéquez, San Raymundo y San José Pinula que cuentan con mayor cobertura pero con mayor presión debida al crecimiento demográfico (10,11).

Según el Informe 2006, Logros y Problemas de la Región I Metropolitana, en el año 2005 se extendieron 80 licencias de Manejo forestal, 16 licencias para efectuar cambio de uso, 128 licencias no comerciales, ingresaron 377 garantías de reforestación y 36 proyectos al PINFOR (11), existen 746 industrias forestales inscritas en el registro nacional forestal.

En las oficinas forestales municipales se cuenta con las condiciones mínimas para poder operar, pero como en el resto de las OFM de todo el país se manifiestan las siguientes características:

- a. En la mayoría de OFM's labora una sola persona, casi siempre el TFM es Perito Agrónomo o forestal, rara vez tiene una carrera universitaria afín.
- b. Los salarios de los técnicos se sitúan entre los Q.1000 a Q.1500 mensuales, en su mayoría cubierto por la Municipalidad.
- c. Un 72% de OFM's cuenta con un ambiente propio pero el 60% de los técnicos manifiestan que la misma no es adecuada.
- d. El 95% del personal de las OFM's cuentan con equipo mínimo (computadora, mobiliario, equipo de medición y transporte)
- e. El 90% de los técnicos han recibido alguna capacitación.
- f. Actualmente únicamente los municipios de San José Pinula, Palencia y Amatitlán cuentan con un técnico forestal municipal, las otras dos están en proceso de contratación del mismo.

La región metropolitana se caracteriza por los siguientes factores:

- a. Alta densidad poblacional.
- b. Constante urbanización.
- c. Infraestructura moderna.
- d. Alta densidad de carreteras.
- e. Alta presencia de industrias forestales, con un total de 746 industrias registradas.
- f. Opciones diversas de comercio.
- g. Área de concentración de ONG's y organizaciones gubernamentales.

#### **4.2.3.2 Región V del INAB, Sacatepéquez y Chimaltenango**

La Región V del INAB está conformada por los departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango, a los cuales corresponde una subregión, V-1 y V-2 respectivamente, cada uno de los departamentos cuentan con 16 municipios de los cuales se eligió uno de cada uno, en el departamento de Sacatepéquez se eligió el municipio de San Lucas Sacatepéquez y en Chimaltenango se eligió el municipio de Patzún, ambos cuentan con oficina forestal municipal.

En la región cinco se cuenta con once oficinas forestales municipales, existen seis proyectos de ecoturismo e implementación de viveros forestales municipales y una mancomunidad de los municipios que administran la montaña el Socó. Hasta el año 2005 se tuvo una producción de 570,000 plantas en los viveros forestales, se extendieron 1,197 credenciales de consumo familiar, se han identificado y georeferenciado 205 nacimientos de agua. Los ingresos percibidos por la actividad forestal son de 1,500,000 quetzales durante el año 2005, principalmente de incentivos por protección con el PPFAD, venta de algunos bienes y servicios, PNFOR y otros.

En cada una de las subregiones se cuenta con siete técnicos encargados de cubrir los dos departamentos, aunque no se cuenta con departamento de industrias forestales, existen técnicos que realizan la actividad de fiscalización y monitoreo de las mismas.

Para el desarrollo de la investigación se eligió el municipio de San Lucas Sacatepéquez que pertenece al departamento de Sacatepéquez, posee una extensión territorial de 24.5 Kilómetros cuadrados, se encuentra a una altitud: 2,602 metros sobre del nivel del mar posee un clima templado Posee una población de 18,394 Habitantes que en su mayoría hablan el idioma castellano, celebran su fiesta titular el 18 de Octubre. El municipio cuenta con drenaje y una red de distribución de agua potable, energía eléctrica en la mayoría de poblados del municipio.

Por la cercanía que tiene con la ciudad de Antigua Guatemala, el turismo internacional, favorece en forma notable la afluencia de visitantes, además, es visitado por turistas nacionales,

principalmente capitalinos, quiénes acuden en su gran mayoría los fines de semana teniendo como punto de encuentro el Monumento al Caminero, en esta feria dominical se degustan platillos típicos, compra de flores, verduras, frutas y productos artesanales. La actividad turística representa un ingreso importante para los habitantes de la región.

Un sitio de interés que existe en la población es el Cerro Alux o cerro de la Bandera, pues es la parte más alta de la región. Este punto se ha convertido en los últimos años en atracción ecológica. Los visitantes, además de aprovechar el contacto con la naturaleza pueden tener una vista excepcional hacia la ciudad capital o bien el paisaje propio del municipio.

El segundo municipio que se eligió fue Patzún que tiene una extensión territorial de 124 Km<sup>2</sup> dividido en: 12 aldeas, 24 caseríos, 2 parajes, 19 fincas. La altitud a la que se encuentra es de 2,213 metros sobre el nivel del mar. Este municipio presenta las siguientes colindancias: al norte: Tecpán Guatemala (Chimaltenango), al sur: Pochuta y Acatenango (Chimaltenango) al este: Patzicia y Santa Cruz Balanyá (Chimaltenango) y al oeste: San Lucas Tolimán y San Antonio Palopó (Sololá).

Posee una población estimada de 49,485 habitantes que en su mayoría se distribuyen en familias integradas por 5 miembros, también existen familias numerosas que son integradas de 8 hasta 12 miembros. El 94% de la población es nativa del municipio de los cuales el 4% emigran a la ciudad capital y el 2% emigran hacia el extranjero en busca de mejores oportunidades para laborar. La composición étnica es del 96% de origen Maya Cachiuel y el 4% de ladinos.

El alfabetismo en el municipio de Patzún se encuentra con un total del 67% de la población y un 37% de analfabetismo, el siguiente cuadro muestra la cantidad de personas que se incorporan a la educación en el municipio.

#### **4.2.4 Antecedentes de la metodología para el análisis de competencias y capacidades municipales**

El proyecto **BOSCON-INAB, IARNA-URL, DDM-GTZ y la ANAM** trabajaron en conjunto para validar la herramienta de evaluación de la administración forestal municipal diseñada por **INAB y CONAP**.

Esta herramienta fué aplicada a siete municipios del país: San Benito Peten, Dolores Peten, Tecpán, Playa Grande Ixcán, Santa Maria Chiquimula, La Unión y Esquipulas, se utilizó el planteamiento metodológico desarrollado por el Instituto Nacional para el federalismo y el desarrollo municipal INAFED de México, denominado "*Desde lo local*"

Este grupo discutió cual podría ser la estrategia más apropiada para el desarrollo de un proceso de descentralización de la Administración Forestal Municipal (AFM), en donde la Sociedad Civil, el Gobierno Municipal y los entes forestales del Gobierno Central, se articulen para el mejor manejo de sus recursos forestales.

Con el proceso de análisis se planteó el desarrollo de autodiagnósticos de capacidades forestales y diagnósticos de competencias forestales en cada uno de los municipios que presentaran las mayores potencialidades para afrontar un proceso de descentralización forestal a nivel municipal, por una parte, por otra lograr la representatividad en cuanto a esquemas de trabajo y condiciones de entorno a nivel nacional.

La evaluación se realizó siguiendo los siguientes pasos:

- a. Se llenó la matriz de competencias para la AFM con el grupo 1 conformado en el taller de consulta municipal
- b. Se llenó la matriz de capacidades municipales con el grupo 2 conformado en el taller de consulta municipal.
- c. Se buscaron las evidencias para respaldar la información obtenida
- d. Se procesó de la información generada.
- e. Se hizo la devolución y discusión de la información con los participantes de los talleres.

El estudio se conforma de las siguientes fases: i) Mapeo de actores; ii) Mapeo de competencias e identificación de situación actual; iii) Análisis comparativo de capacidades municipales y análisis de competencias; iv) Definición del potencial para la descentralización. De acuerdo con la metodología sugerida por el Programa de Descentralización y el Desarrollo Municipal de la GTZ.

Los municipios con los que se realizó dicho análisis son San José Pinula, Palencia, San Lucas Sacatepéquez y Patzún, estos se presentan resaltados en la Figura 2.2.

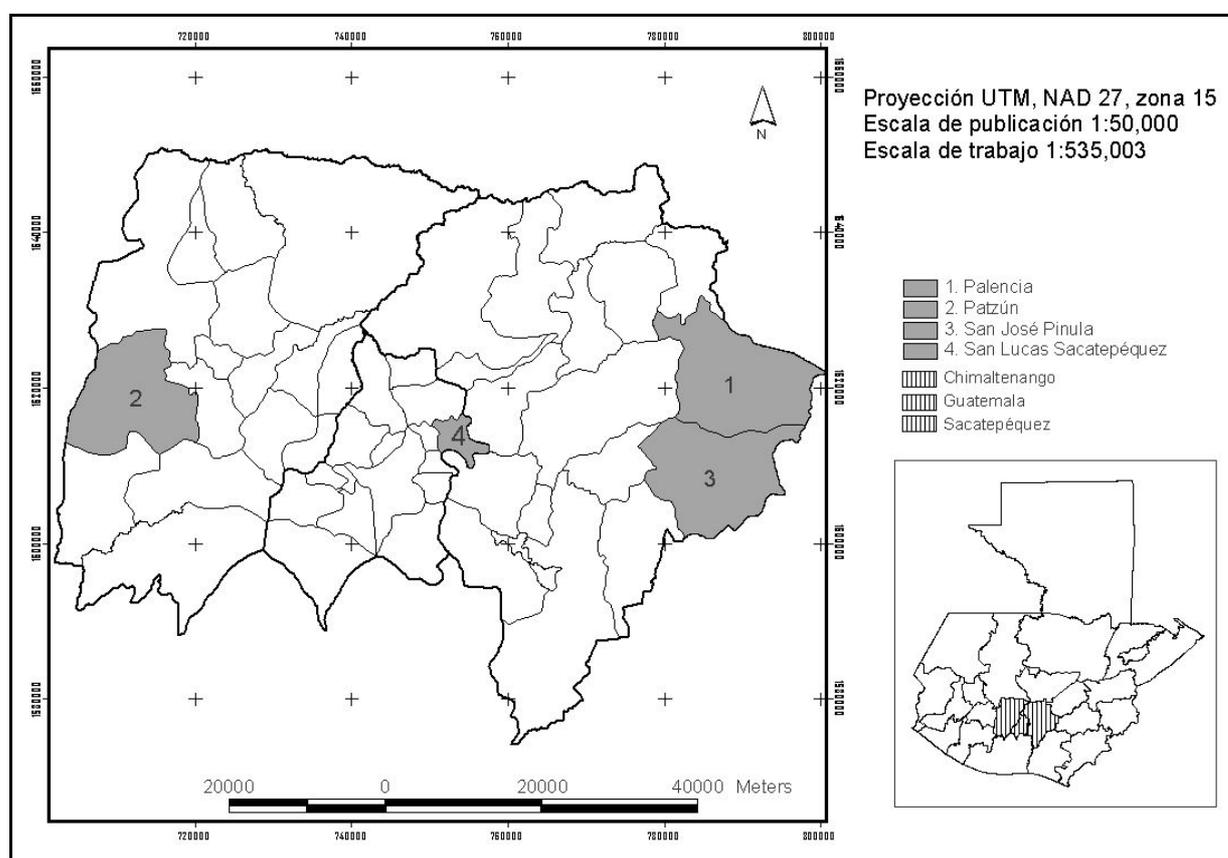


Figura 2.2. Municipios en los que se realizó el análisis de competencia y capacidades para la AFM, (MAGA,1994)

## **5. HIPÓTESIS**

Las municipalidades carecen de un poder real de decisión sobre la gestión forestal pues las políticas de descentralización se enfocan principalmente en buscar un traslado de responsabilidades de coordinación y de apoyo al INAB

## **6. OBJETIVOS**

### ***6.1 Objetivo General***

Identificar el potencial de descentralización en la gestión forestal de los municipios de Palencia, San José Pinula, San Lucas Sacatepéquez y Patzún.

### ***6.2 Objetivos Específicos***

Analizar las atribuciones, funciones y principales actividades que ejecutan las instituciones que participan en la administración de los recursos naturales de los municipios de Palencia, San José Pinula, San Lucas Sacatepéquez y Patzún.

Determinar el estado actual de los factores institucional, ambiental-forestal, económico y social de los municipios de Palencia, San José Pinula, San Lucas Sacatepéquez y Patzún.

Determinar si las competencias se adecuan a las capacidades municipales en la administración forestal desde los contextos social, institucional, ambiental y económico.

## 7. METODOLOGÍA

### 7.1 Mapeo de actores

El mapeo de actores se realizó con el fin de saber quienes participan en la gestión forestal de los municipios en estudio y para determinar quienes conformaron el grupo focal que estuvo presente en el taller en el que se realizó el análisis de competencias y capacidades forestales.

El mapa de actores y la conformación del grupo focal se determinó por medio de entrevistas al técnico forestal municipal quien tiene relación directa con estas personas o con las instituciones presentes en el municipio, debido a que ocupa un puesto estratégico en la administración de los recursos naturales.

El mapeo se hizo a tres niveles: el primer grupo estuvo conformado por empresas privadas como industrias forestales (aserraderos, depósitos, carpinterías); y por organizaciones no gubernamentales; el segundo grupo lo conformaron las organizaciones gubernamentales, en las que podemos incluir al INAB y el último grupo lo conformó la sociedad civil representada por los COCODES u otro tipo de asociación.

Todas estas personas fueron convocadas, con la ayuda de la municipalidad de cada uno de los municipios, a través de invitaciones impresas en hoja con membrete de la municipalidad respectiva, entrega personalizada de las mismas para lograr contar con la mayor participación posible.

### 7.2 Mapeo de competencias

El mapeo de competencias fue realizado por el personal técnico del proyecto BOSCOM en colaboración del IARNA de la URL, CONAP, GTZ, en esta etapa se identificaron las competencias, atribuciones y funciones necesarias para el adecuado desarrollo del tema forestal en el municipio, se realizó siguiendo los siguientes pasos:

*La identificación de competencias*, para lo cual se revisaron las leyes, reglamentos, políticas, prácticas y necesidades en el tema forestal, de manera que permitan identificar las grandes áreas de responsabilidad en primera instancia, y luego las atribuciones y funciones.

Dentro de las leyes revisadas están:

- a. Constitución Política de la República (7).
- b. Decreto No. 12-2002, Código Municipal (2).
- c. Decreto No. 11-2002, Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural (3).
- d. Decreto No. 14-2002, Ley General de Descentralización (4)
- e. Decreto ley 101-96, Ley Forestal (6).
- f. Decreto No. 68-86, Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente (5).

Se procedió a Identificar cinco atribuciones:

- a. *Elaboración de políticas*
- b. *Supervisión y control*
- c. *Planificación*
- d. *Financiamiento*
- e. *Ejecución.*

Las atribuciones mencionadas anteriormente se encuentran contenidas en cada una de las cuatro áreas temáticas:

- a. *Manejo productivo*
- b. *Protección forestal*
- c. *Industria*
- d. *Investigación.*

Con las funciones identificadas se definieron y ubicaron las funciones necesarias para el cumplimiento de las atribuciones de cada una de las competencias.

Con la información ordenada se procedió a través de una reunión con técnicos de BOSCOM y el equipo de trabajo conformado por INAB/BOSCOM, y la estudiante de la FAUSAC, a revisar del mapa mental y adaptarlo a la situación de cada municipio, para, en forma gráfica, facilitar y ordenar el análisis conjunto de competencias, funciones y atribuciones.

Con esta misma información se desarrolló una matriz de base para ubicar las funciones para el tema forestal en el ámbito municipal y las organizaciones que les compete, la cual se presentara en un taller con actores de la zona.

### **7.3 Análisis de capacidades forestales y competencias**

El objetivo planteado para el análisis de competencias fue “establecer un proceso lógico para la definición compartida de prioridades para el traslado de responsabilidades institucionales en el tema forestal a nivel local”. Para lo cual se convocó a autoridades y técnicos municipales, técnicos de organizaciones de gobierno, de ONG’s, miembros de la sociedad civil (COCODES y COMUDES), organizaciones de base y productores, con el objetivo de en conjunto establecer cuales funciones están siendo desarrolladas en su municipio y que organización las está asumiendo.

En forma específica se desarrolló un análisis compartido entre la municipalidad, sociedad civil y ente rector, sobre la distribución y desempeño actual en términos de las responsabilidades para la administración forestal en el municipio. Definiendo en conjunto, las funciones y atribuciones con potencial de traslado al nivel municipal.

#### **7.3.1 Talleres para la elaboración del diagnóstico forestal del municipio**

Durante los meses que se realizó el Ejercicio Profesional Supervisado (EPSA), de agosto de 2006 a mayo de 2007, se llevaron a cabo los talleres de *autodiagnóstico de capacidades municipales y diagnóstico de competencias forestales*. Los mismos se realizaron de forma participativa, con la presencia de actores claves para el municipio en el tema del recurso forestal. Se realizaron dos talleres por municipio y posterior a análisis de la información obtenida se realizó una última reunión en donde se presentaron los resultados a la corporación municipal.

##### **a) Autodiagnóstico de capacidades forestales**

El taller de autodiagnóstico de capacidades forestales tuvo como objetivo medir y evaluar la capacidad de los municipios de San José Pinula, Palencia, San Lucas Sacatepéquez y Patzún en la gestión de los recursos forestales. Con esta finalidad, se utilizó un instrumento de recopilación

de información que consiste en una matriz compuesta por cuatro cuadrantes: i) *Cuadrante Institucional*, ii) *Cuadrante Social*, iii) *Cuadrante Ambiental-Forestal* y iv) *Cuadrante Económico*.

Se aplicó el instrumento “capacidad forestal local” que es una adaptación para Guatemala hecha por Oscar Rojas<sup>5</sup>, asesor Ambiental y Gestión de Riesgo DDM/GTZ, de la metodología del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal de México.

Cada cuadrante se divide en categorías y subcategorías que van siendo cada vez más específicas, las mismas están contenidas en el instrumento anteriormente mencionado; para cada subcategoría se propusieron tres escenarios posibles en donde el municipio podía ubicarse según su estado actual.

El primer escenario es el representado por el *color rojo* que indica que la subcategoría analizada se presenta en un estado no deseable o sea que no está en la capacidad de realizar una gestión exitosa de los recursos naturales; el segundo escenario está representado por el *color amarillo*, este nos indica que las subcategorías están siendo cubiertas parcialmente, pero que las mismas tienen la capacidad de mejorar; finalmente el *escenario verde* que nos indica que la subcategoría está siendo cubierta adecuadamente o se encuentra en un estado adecuado. Esta actividad fue dirigida por un moderador (estudiante de la facultad de Agronomía, que conoce y maneja los instrumentos de análisis).

El programa del taller contempla una explicación teórica del objetivo, metodología, y bases conceptuales y contextuales del diagnóstico de capacidades forestales. Una de las características más relevantes de este taller es que el diagnóstico es realizado por los actores que se encuentran en el área, por lo que es hecho desde una perspectiva autocrítica.

Para el llenado de la matriz, se organizaron dos grupos multisectoriales a los que se les explicaron los objetivos de la reunión, se explicó como está diseñada la matriz y se discutió cada una de las categorías que conforman cada uno de los cuadrantes a evaluar, cada grupo cuenta con la presencia de representantes de los diversos sectores, lo que busca que la información no tenga ningún tipo de sesgo. Como parte de la metodología los diferentes actores se reúnen para completar el ejercicio, el cual es verificado por parte del equipo de trabajo conformado para el efecto.

En el Cuadro 2.2 se muestra un ejemplo de las boletas de recopilación de información sobre las capacidades municipales, en la parte superior se indica que el cuadrante a evaluar es el institucional, este cuadrante se divide en categorías y subcategorías (primeras dos columnas) la subcategoría se evalúa situándola en el escenario verde, amarillo o rojo, según sea la situación actual del municipio. La posible situación se indica en las columnas con estos colores. Se marcara la casilla que mejor refleje la situación actual del municipio en cuanto a sus capacidades en la gestión de los recursos naturales.

En la casilla de color celeste se coloca el diagnóstico del grupo focal, marcando el cuadro debajo de la descripción que mejor refleje al municipio, en la segunda casilla celeste se coloca el diagnóstico de la moderadora de los talleres, pero a diferencia del diagnóstico que realiza el grupo focal, este será verificado por medio de registros existentes en el municipio.

---

<sup>5</sup> Para lograr lo anterior se aplica el instrumento “capacidad forestal local”, adaptado a las necesidades de la administración forestal municipal guatemalteca, inspirado en la Agenda “Desde lo local” del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal de México. Adaptación para Guatemala por Ing. Oscar Rojas. Asesor Ambiental y Gestión de Riesgo. DDM/GTZ.



Al finalizar cada una de las actividades se hizo una plenaria en donde se hicieron algunas recomendaciones en base a los resultados obtenidos en el análisis de competencias y capacidades forestales con el fin de colaborar en la definición de la estrategia de descentralización y también ampliar y corregir información que pudiera ser interpretada de una forma incorrecta, con esto se trató de llegar a un consenso entre los grupos de trabajo y también sirvió como una forma de conocer los distintos puntos de vista de los participantes de los talleres.

## 8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 8.1 Diagnóstico forestal del municipio de San José Pinula

#### 8.1.1 Situación forestal actual del municipio de San José Pinula

El municipio de San José Pinula se encuentra ubicado en el departamento de Guatemala, el municipio limita al norte con el municipio de Palencia, al este con el departamento de Santa Rosa, al Oeste con los municipios de Guatemala y Santa Catarina Pinula y Sur con el departamento de Santa Rosa, cuenta con una población de 47,278 habitantes, una extensión territorial de 198.00 Km<sup>2</sup>, presenta un clima templado y una altitud promedio de 1796 metros sobre el nivel del mar. El idioma oficial es el castellano, su feria titular se celebra el 25 de marzo, no cuenta con áreas protegidas pero si tiene gran riqueza forestal.

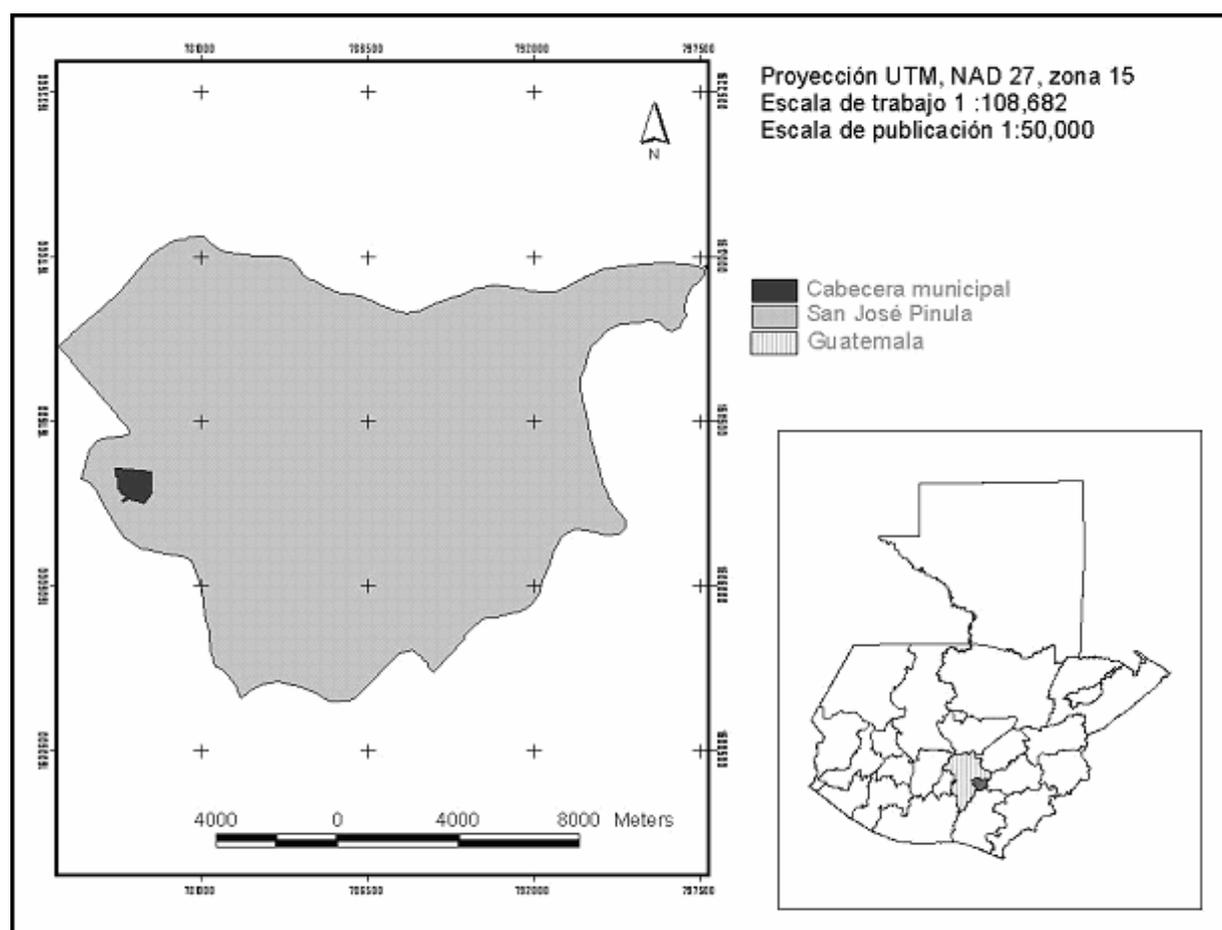


Figura 2.3. Mapa de ubicación del municipio de San José Pinula (MAGA,1994)

En la actualidad el municipio de San José Pinula enfrenta el problema de la deforestación debida a la creciente urbanización, que está muy influido por su cercanía a la ciudad capital y al aprovechamiento desmesurado de los recursos naturales, los cuales no han sido sometidos a protección ya que la mayoría del área con cobertura boscosa es de propiedad privada. En el municipio no se cuenta con áreas protegidas aunque por las características del área existen lugares de importancia para la conservación de fuentes de agua.

San José Pinula cuenta con la Oficina Forestal Municipal desde 1999. En ella labora un técnico que se encarga de los asuntos agrícolas como forestales del municipio, siendo este uno de los principales obstáculos para el pleno desempeño de dicha oficina, para lograr el adecuado desempeño de la misma se debería contar con al menos dos personas para tener una mejor cobertura de los dos roles, que, aunque pueden tener relación, responden a dos objetivos distintos y a veces antagónicos.

Las instalaciones con las que cuenta la OFM no son las adecuadas ya que están compartidas con la oficina municipal de planificación (OMP) en donde cada uno de los empleados cuenta con un espacio reducido en el que no es posible atender adecuadamente a las personas que visitan estas oficinas, no se cuenta con un medio de transporte para realizar las visitas, control y monitoreo de áreas forestales y visitar los lugares de donde se hacen llamados frecuentemente, el técnico forestal debe coordinar con el Alcalde municipal quien le autoriza el uso de algún vehículo de la municipalidad.

La OFM no cuenta con equipo de medición forestal y el técnico no cuenta con los conocimientos para el uso de algunos instrumentos como el GPS y los programas o software necesarios para la elaboración de mapas o para tener un sistema de información digital sobre la actividad forestal del municipio, aunque si se cuenta con una computadora para almacenar información o registros sobre las credenciales de consumo familiar que se autorizan en esta oficina.

En este municipio la presencia institucional no es tan fuerte debido a que se encuentra en la región metropolitana en donde existe una gran concentración de instituciones pero esta se sitúan en la ciudad capital, esto se da tanto en instituciones del gobierno como privadas que tienen relación con los aspectos forestales, en la mayoría de actividades la Municipalidad es la institución con mayor presencia seguido por el INAB y el MARN.

En el municipio existen 19 industrias forestales registradas ante el INAB de las cuales 10 son aserraderos, siete son depósitos de madera y dos son exportadores de productos forestales. El municipio cuenta todavía con abundantes recursos para su potencial aprovechamiento, estas industrias, en su mayoría los aserraderos, se encuentran concientes de que el manejo forestal es necesario para obtener mejor producción para que sus empresas sean sostenibles.

El área forestal municipal de San José Pinula está conformada por los dos astilleros que aproximadamente tienen 17 Ha., este dato es una estimación ya que hasta el momento no se han establecido los límites territoriales de las dos áreas, en lo que respecta al área forestal de régimen privado aproximadamente está conformado por 8,285 Ha. hasta el año 2001, estos son valores aproximados ya que en el municipio no se ha hecho un inventario forestal.

### **8.1.2 Resultados obtenidos a través de los talleres**

Para el caso del autodiagnóstico de capacidades, los cuadros 2.4 al 2.8 sintetizan la situación del municipio por cada cuadrante. A cada posible escenario se le asignó un color y luego una ponderación como se menciona a continuación:

- **Escenario rojo, valor 1, las prácticas en la AFM son inaceptables**
- **Escenario amarillo, valor 2, prácticas por debajo de lo aceptable**
- **Escenario verde, valor 3, prácticas adecuadas en la AFM**

En el caso del diagnóstico de competencias, se presenta la matriz que resume la acción de los distintos actores dentro del municipio. El análisis horizontal permite evaluar la acción de cada uno de los actores en la gestión de los recursos forestales. El análisis vertical de la misma permite observar el nivel de cobertura y atención de los cuales están siendo objeto cada una de las funciones evaluadas.

Pueden darse tres casos, el primero es que varias instituciones estén realizando la misma actividad, el segundo es que únicamente una institución esté realizando la actividad que le compete y el tercer caso es que ninguna institución se encuentre realizando alguna de las actividades que se están evaluando. Es importante enfatizar que únicamente se está determinando la presencia institucional y no la calidad con que estas realizan las actividades.

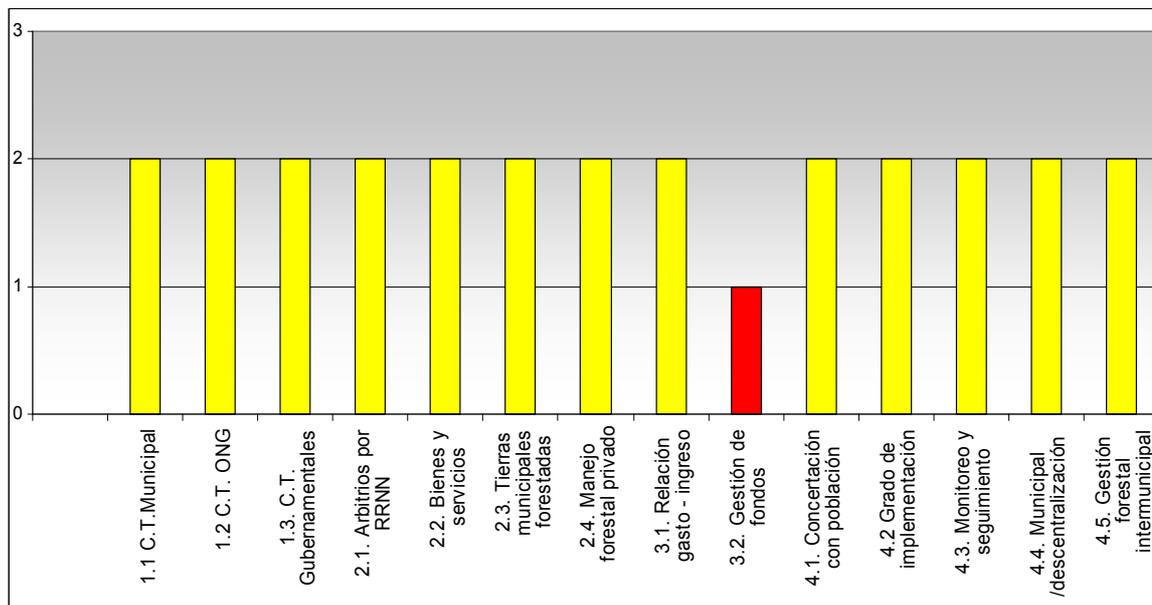
### 8.1.2.1 Capacidades para la administración forestal municipal

#### 8.1.2.1.1 Capacidades institucionales

El primer cuadrante a evaluar fue el institucional, este se encuentra dividido en subcategorías que fueron evaluadas por el grupo focal, quienes asignaron un color a cada una de ellas que representan el nivel de capacidad con que cuenta el municipio, esta capacidad puede ser interpretada mediante un valor porcentual que puede observarse en la cuarta columna del Cuadro 2.4 y en la Figura 2.4.

Cuadro 2.4: Matriz con categorías y subcategorías evaluadas en el cuadrante institucional de San José Pinula, 2007.

CUADRANTE INSTITUCIONAL				
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	PONDERACION (según color y valor)	% COBERTURA POR SUBCATEGORIA	% DE COBERTURA POR CATEGORIA
1. Capacidad técnica forestal en el municipio	1.1 MUNICIPAL: personal, equipamiento, vehículos, formación, continuidad y experiencia	2	66.7	66.7
	1.2 ONG's: personal, equipamiento, vehículos, formación, continuidad y experiencia	2	66.7	
	1.3. INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES: presencia, personal, equipo, vehículos, y capacidad de ejecución	2	66.7	
2. Ingresos por prestación de servicios forestales	2.1. ARBITRIOS MUNICIPALES (tasas municipales) establecidos para apoyar actividades forestales en el municipio	2	66.7	66.7
	2.2. VENTA DE BIENES y SERVICIOS	2	66.7	
	2.3. TIERRAS MUNICIPALES MANEJADAS EN FORMA DIRECTA: manejo forestal /reforestación	2	66.7	
	2.4. INGRESOS MUNICIPALES POR MANEJO FORESTAL PRIVADO	2	66.7	
3. Inversión de la municipalidad en el tema forestal	3.1. Relación gasto / ingreso	2	66.7	50
	3.2. Gestión adicional de fondos	1	33.3	
4. Política forestal municipal	4.1. Concertación con actores sociales y económicos	2	66.7	66.7
	4.2 Grado de implementación	2	66.7	
	4.3. Monitoreo y seguimiento	2	66.7	
	4.4. Participación de la municipalidad en procesos de descentralización forestal	2	66.7	
	4.5. Gestión forestal intermunicipal	2	66.7	



**Figura 2.4:** Comportamiento en el cuadrante institucional en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de San José Pinula, 2007.

La capacidad técnica a nivel municipal se encuentra por debajo de lo aceptable con la principal debilidad en la falta de equipo y personal suficiente para atender las demandas de la población que superan la capacidad con que cuentan las instituciones que administran los recursos naturales del municipio.

En cuanto a los ingresos por prestación de servicios forestales, en el municipio de San José Pinula si existe venta de algunos bienes como platas forestales, principalmente pino y ciprés, pero se pudo determinar que estas ventas son muy bajas debido a la poca demanda por parte de la población local.

Algunos representantes de la sociedad civil poseedores de tierra expresaron que ellos mismos producían los árboles con los que reforestan sus terrenos por lo que consumen pocos arbolitos producidos en el vivero municipal.

Los servicios, como regencias y asistencia técnica, presentan una mayor demanda, pero existe el obstáculo de no contar con personal suficiente y tecnificado para atender a la población. También se da la venta de otros servicios como permisos de consumo familiar, gestión de registro de motosierras u otros pero que no son tan demandados por la población local.

La inversión de la municipalidad en el tema forestal es insuficiente para cubrir las necesidades de manejo y no se gestionan fondos adicionales para la administración forestal del municipio al no existir instituciones afines en el municipio.

En San José Pinula hay una política forestal que fue elaborada en el año 1998, dicha política no es del conocimiento de toda la población y actualmente no se toma como referencia para hacer la planificación forestal, esta política ya no está actualizada, no se adecua a la situación actual del municipio.

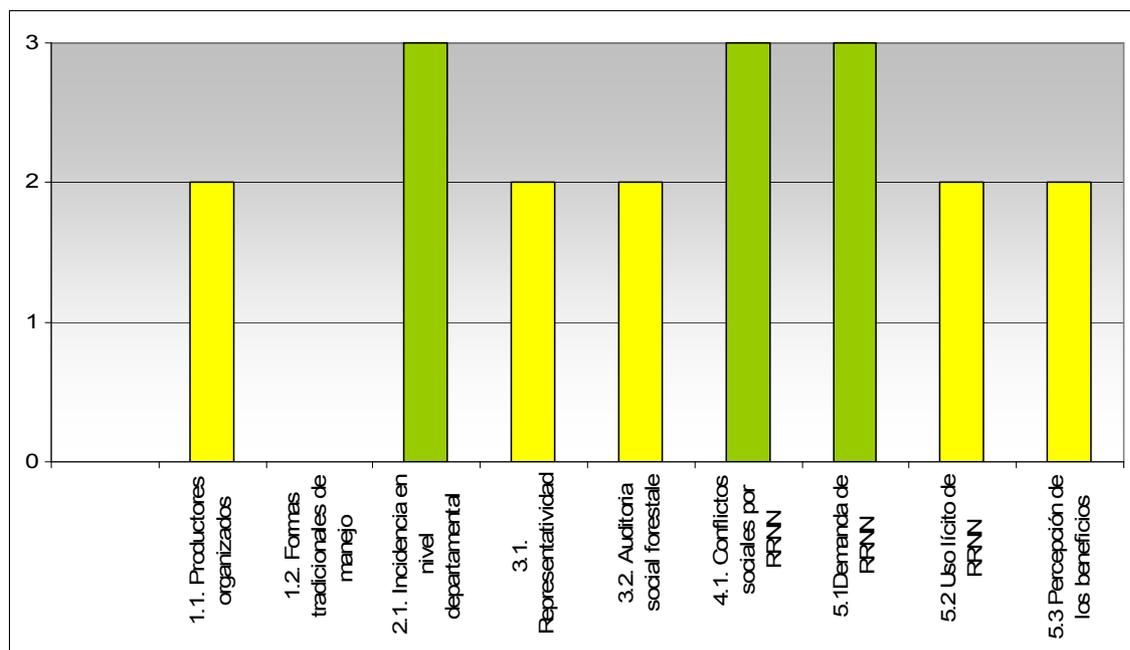
### 8.1.2.1.2 Capacidades sociales

En el cuadro 2.5 se puede observar las capacidades que tiene la sociedad del municipio de San José Pinula de participar en la administración de los recursos naturales, el comportamiento de todo el cuadrante se puede observar en la Figura 2.5 en donde los valores situados debajo de cada una de las columnas equivale a los valores que se encuentran en la segunda columna del cuadro 2.5 que nos indica la subcategoría evaluada.

Existen cuadros a los que no se les asignó color, esto se debe que al momento de realizar la actividad los participantes desconocían sobre la subcategoría que se estaba evaluando o se dio el caso en que dicha categoría no se realiza a nivel municipal, es por esto que no se asignó el color rojo sino se catalogó como una subcategoría inexistente.

**Cuadro 2.5. Matriz con categorías y subcategorías evaluadas en el cuadrante social del municipio de San José Pinula, 2007.**

CUADRANTE SOCIAL				
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	PONDERACION (según color)	% COBERTURA POR SUBCATEGORIA	% DE COBERTURA POR CATEGORIA
1. Organizaciones con acciones en tema forestal a nivel local	1.1. Productores organizados	2	66.7	33.3
	1.2. Formas tradicionales de manejo de recursos	0	0	
2. Vinculación de organizaciones locales con otros niveles	2.1. Potencial de incidencia en nivel departamental, regional y nacional	3	100	100
3. Calidad de la participación social	3.1. Representatividad	2	66.7	66.7
	3.2. Se aplican mecanismos de auditoria social a las actividades forestales	2	66.7	
4. Conflictividad social	4.1. Existencia de conflictos sociales por acceso a recursos naturales	3	100	100
5. Percepción local en relación a la actividad de uso de los recursos naturales	5.1 Demanda estimada de recursos naturales	3	100	77.8
	5.2 Percepción del nivel de actividad de uso licito de recursos naturales en el municipio.	2	66.7	
	5.3 Percepción de los beneficios	2	66.7	



**Figura 2.5: Comportamiento en el cuadrante social en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de San José Pinula, 2007.**

En San José Pinula existen organizaciones bien definidas como los COCODES que participan en el manejo de los recursos naturales del municipio, principalmente en lo que son las actividades de control de aprovechamientos ilícitos que, según ellos manifiestan, son muy frecuentes. La municipalidad los reconoce ampliamente y les brinda su espacio de participación en la toma de decisiones, por otra parte la Policía Nacional Civil no atiende a las demandas y denuncias que estos hacen al existir algún ilícito. Las formas tradicionales de manejo de los recursos naturales no existen por lo que las autoridades no prestan atención a este tema.

En cuanto a la calidad de la participación social en San José Pinula, se pudo determinar que tanto las organizaciones como las personas individuales se encuentran estrechamente vinculadas con sus autoridades locales las cuales consideran las demandas de la población las cuales son canalizadas sistemáticamente.

Para realizar la planificación municipal se toman en cuenta las peticiones de la población, los representantes de los COCODE expresaron que en el municipio no se han dado conflictos por acceso a los recursos naturales ya que toda actividad forestal se realiza siguiendo los lineamientos legales.

Existe conocimiento, por parte de las autoridades municipales e instituciones municipales, sobre la demanda de los recursos naturales y las fuentes de los mismos, esto se ha logrado mediante la información de el INAB envía mensualmente a la municipalidad sobre las licencias de aprovechamiento que se autorizan cada mes, el volumen de madera extraída, la cantidad en área aprovechada y la ubicación de las mismas; se pudo establecer que la población se encuentra conciente de que la actividad forestal genera algunas utilidades pero principalmente son los usuarios los que conocen los beneficios generados del manejo y aprovechamiento forestal y de los recursos naturales en general.

### 8.1.2.1.3 Capacidades ambientales-forestales

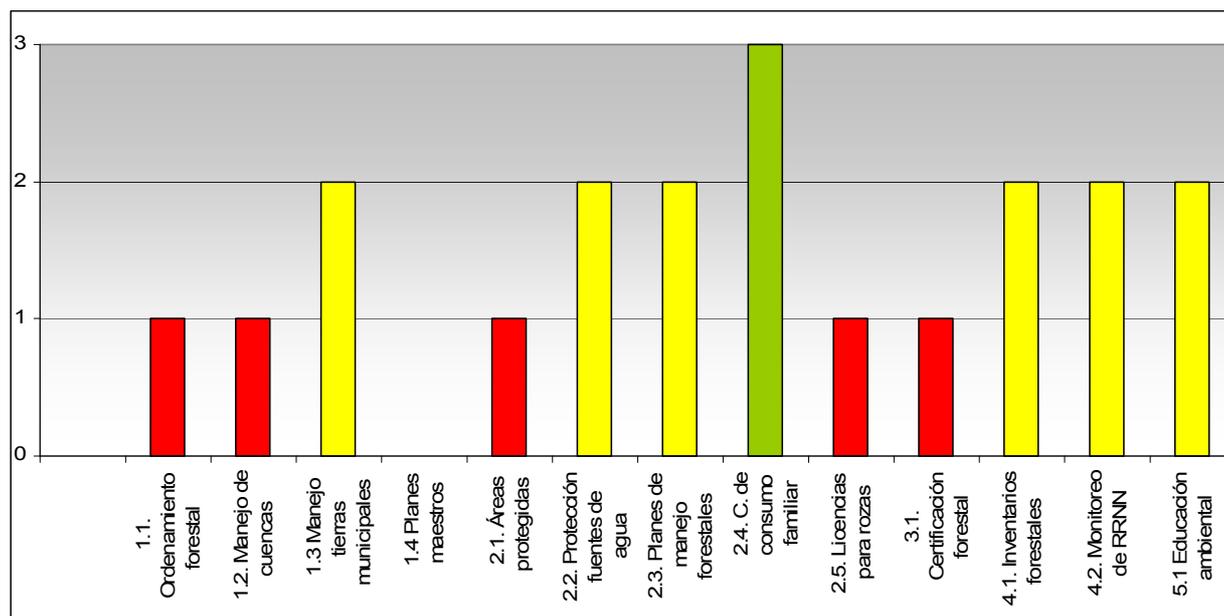
La actividad ambiental y forestal del municipio de San José Pinula se puede observar mediante la ponderación asignada por el grupo focal durante el diagnóstico de capacidades, para poder interpretar la información obtenida se establecieron valores porcentuales que se presentan en la cuarta columna del cuadro 2.6. Las casillas que se encuentran en blanco indican que la subcategoría evaluada no aplica para la situación actual del municipio.

La Figura 2.6 nos ilustra el comportamiento según las subcategorías que conforman el cuadrante y está identificada por un número de acuerdo al que se asignó a cada subcategoría ubicadas en la segunda columna del cuadro 2.6.

Durante los talleres se hizo énfasis que en este cuadrante se daría prioridad al tema forestal ya que el tema ambiental enmarca recursos naturales difíciles de evaluar, tal es el caso de la calidad del aire, tratamiento de aguas, niveles de ruido, entre otros.

**Cuadro 2.6: Matriz con categorías y subcategorías evaluadas en el cuadrante ambiental-forestal del municipio de San José Pinula, 2007.**

CUADRANTE AMBIENTAL FORESTAL				
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	PONDERACION	% COBERTURA POR SUBCATEGORIA	% DE COBERTURA POR CATEGORIA
1. Planificación territorial	1.1. Planes de ordenamiento forestal del municipio	1	33.3	33.3
	1.2. Planes de manejo de cuencas y/o agua	1	33.3	
	1.3 Planes de manejo de tierras municipales y comunitarias	2	66.7	
	1.4 Planes maestros de áreas protegidas	0	0	
2. Acciones de manejo del territorio	2.1. Áreas protegidas bajo manejo (plan operativo, personal y recursos asignados)	0	0	53.4
	2.2. Protección de fuentes de agua	2	66.7	
	2.3. Planes de manejo de RRNN (bosques naturales, plantaciones)	2	66.7	
	2.4. Manejo de credenciales para consumo familiar	3	100	
	2.5. Manejo y uso del fuego (rozas y quemas prescritas)	1	33.3	
3. Aplicación de instrumentos de política forestal del municipio	3.1. Certificación de productos maderables y no maderables	1	33.3	33.3
4. Sistema de información forestal	4.1. Inventarios forestales actualizados	2	66.7	66.7
	4.2. Monitoreo de aprovechamientos forestales y de RRNN	2	66.7	
5. Educación Ambiental	5.1 Educación ambiental en el municipio	2	66.7	66.7



**Figura 2.6: Comportamiento en el cuadrante ambiental-forestal en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de San José Pinula, 2007.**

Para el año 2007, el municipio de San José Pinula no cuenta con una planificación territorial elaborada, los únicos planes de manejo son los que se elaboran en áreas privadas que se han sometido a aprovechamiento forestal o los que han ingresado al PINFOR. No se tiene conocimiento sobre el área total que abarcan los dos astilleros municipales y no se tiene información actualizada sobre la cantidad de bosque presente en el municipio.

En lo que se refiere a las acciones de manejo del territorio, la municipalidad se encuentra tomando e implementando medidas de protección de las fuentes de agua, se están aprobando las credenciales de consumo familiar en el perímetro urbano. La principal debilidad, en cuanto a acciones de manejo, radica en el tema de licencias para rozas y quemas para limpiar terrenos ya que aun la población no informa ni pide autorización para realizar esta actividad.

Otro aspecto negativo en el ámbito forestal es que no se promueve y gestiona la certificación de productos forestales, irónicamente, el municipio cuenta con áreas cubiertas de bosques con características que podrían llenar los requisitos para la certificación forestal. A lo anterior se suma que no se tiene información actualizada sobre el estado de las áreas bajo manejo forestal en el total del municipio, las amenazas potenciales y el estado de los aprovechamientos autorizados.

No se incluye entre las actividades principales del municipio un programa de educación ambiental dirigido a toda la población en sus distintos sectores, hasta la fecha únicamente se han dado capacitaciones sobre prevención y control de incendios forestales a los niños de algunas escuelas, pero estas actividades son esporádicas y no forman parte del programa de estudios.

### 8.1.2.1.4 Capacidades económicas

En el Cuadro 2.7 se muestra la situación actual de San José Pinula en cuanto a las capacidades económicas para realizar la administración de los recursos naturales y el porcentaje de cobertura en la cuarta columna, en la Figura 2.7 se puede ver el comportamiento de cada una de las subcategorías evaluadas.

Cuadro 2.7: Matriz con categorías y subcategorías evaluadas en el cuadrante económico del municipio de San José Pinula, 2007.

CUADRANTE ECONÓMICO				
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	PONDERACION (Según color)	% COBERTURA POR SUBCATEGORIA	% DE COBERTURA POR CATEGORIA
1. Potencial de uso de los RRNN del municipio	1.1. Recursos naturales prioritarios susceptibles a manejo productivo y recuperación.	2	66.7	66.7
	1.2. Áreas susceptibles a reforestación	2	66.7	
2. Actividad económica forestal actual	2.1. Área bajo manejo forestal productivo	3	100	100
3. Industria forestal local establecida	3.1. Grado de generación de valor agregado local a partir del manejo de los RRNN.	1	33.3	50
	3.2. Especies maderables y no maderables bajo aprovechamiento	2	66.7	
4. Mercado	4.1. Ventas directas (locales, nacionales, exportación) de productos provenientes de los RRNN	2	66.7	66.7
5. Empleo formal	5.1. EMPLEO: Cantidad y temporalidad del empleo directo generado por la actividad formal	2	66.7	66.7

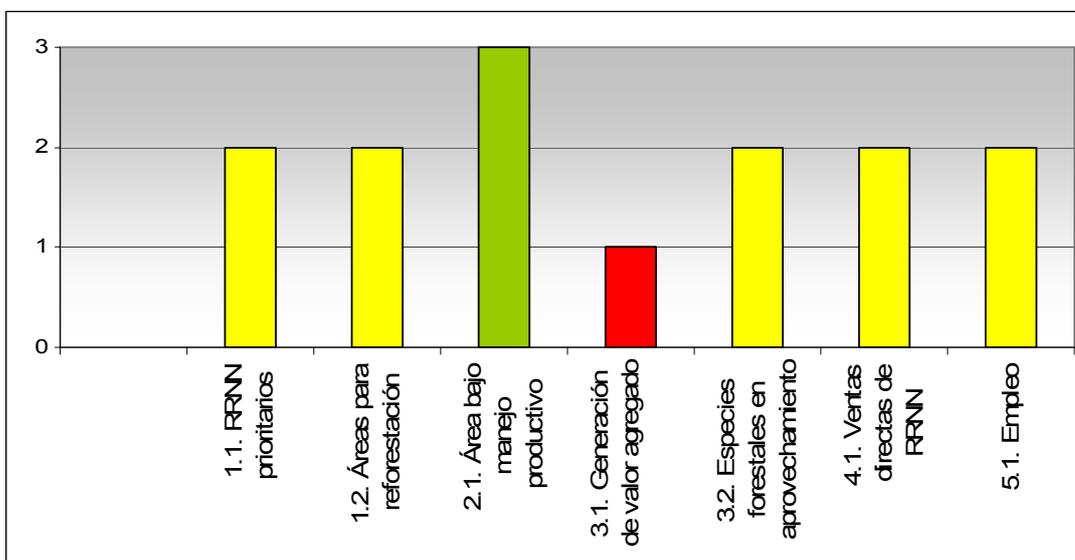


Figura 2.7: Comportamiento en el cuadrante económico en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de San José Pinula, 2007.

En el cuadrante económico se determinó que se tiene alguna noción sobre el potencial de uso de los recursos naturales, es decir que se sabe que es necesario el manejo forestal de los bosques, la protección de los recursos naturales pero no se tiene conocimiento sobre la localización de áreas prioritarias como los nacimientos, las zonas de recarga hídrica y las áreas susceptibles a reforestación.

En cuanto a las áreas sometidas a manejo productivo, en el municipio si se cuenta con la información necesaria para saber en donde se están realizando aprovechamientos y en donde se está realizando manejo productivo, esto mediante información que el INAB socializa con la Municipalidad.

En el municipio de San José Pinula existen 19 aserraderos e industrias forestales que utilizan tres especies forestales las cuales generan poco o ningún valor agregado ya que en su mayoría se da la transformación primaria de la madera la cual es vendido en el mercado nacional generalmente. La actividad Forestal del municipio genera fuentes de empleo que apoyan a la economía familiar, en su mayoría de forma permanente y formal.

### 8.1.2.2 Competencias para la administración forestal municipal

#### 8.1.2.2.1 Protección de recursos naturales

Para evaluar la competencia de Protección de los Recursos Naturales se determinó quienes son los principales actores en las cinco atribuciones que la conforman, como puede observarse en la Figura 2.8, la mayor presencia institucional la tiene el INAB tanto en el nivel municipal como en el nivel regional, lo que se observa en la frecuencia como en la cantidad acumulada, seguido por la Municipalidad de San José Pinula y en tercer lugar el Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente, existe poca participación por parte de los Comités Comunitarios de Desarrollo (COCODE) así como una mínima participación de la Dirección de Protección de la Naturaleza (DIPRONA) de la policía nacional.

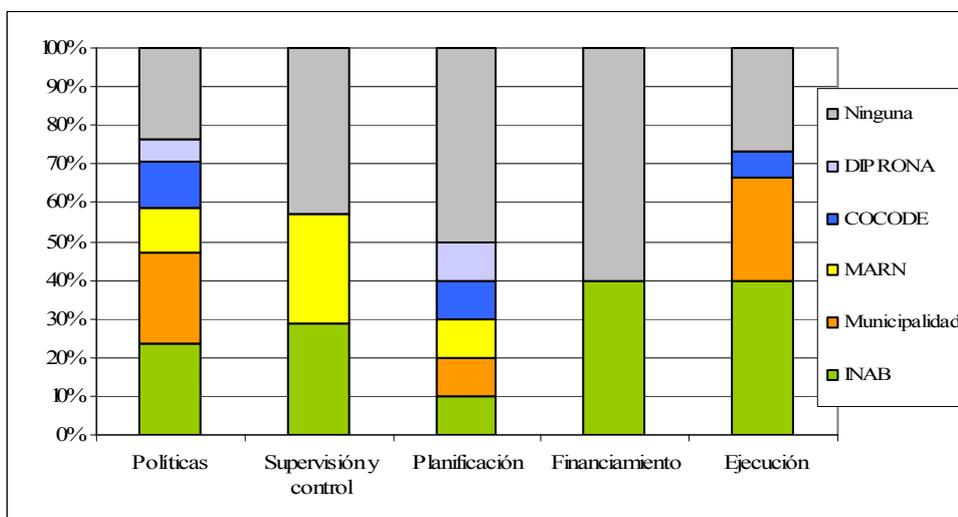


Figura 2.8. Comportamiento institucional (en porcentaje) en relación a la protección de los recursos naturales del municipio de San José Pinula, 2007.

En cuanto a la elaboración de políticas de protección de recursos naturales, manejo del fuego, sanidad forestal y protección de flora y fauna El INAB es el que tiene mayor presencia, seguido por la Municipalidad, el MARN, COCODE y DIPRONA. En lo referente a la supervisión y control de Regentes y forestal y de vida silvestre el INAB y el MARN son las dos instituciones que comparten sus funciones teniendo descubierta las funcione de monitoreo de los planes de conservación.

En la planificación forestal se pudo determinar que la mayoría de instituciones presentes en San José Pinula no la realizan únicamente se está iniciando el proceso de ordenamiento territorial liderado por la Municipalidad y con la colaboración del INAB. En el financiamiento de Incentivos para la conservación de los Recursos Naturales el INAB es la única institución que apoya esta actividad en el municipio por medio del PINFOR, en el municipio todavía no se han declarado áreas protegidas debido a que la mayoría son propiedades privadas.

En cuanto a la ejecución de los planes de recuperación de áreas, prevención y mitigación de desastres, control y estimación de daños forestales, el INAB y la municipalidad son las dos instituciones que comparten sus actividades y en lo que se refiere a la educación y divulgación hay una importante participación de los COCODE.

#### 8.1.2.2 Manejo productivo de los recursos naturales

En el manejo productivo forestal y de los recursos naturales, los principales actores involucrados son el INAB, la Municipalidad y el MARN y en menor cantidad los COCODE'S, los productores y DIPRONA. El manejo productivo se refiere a la serie de actividades que se llevan a cabo para que el bosque adquiera las características necesarias con el fin de generar ingresos económicos mediante el aprovechamiento de los bienes y servicios que éste genera, pero, de forma sostenible y evitando su destrucción.

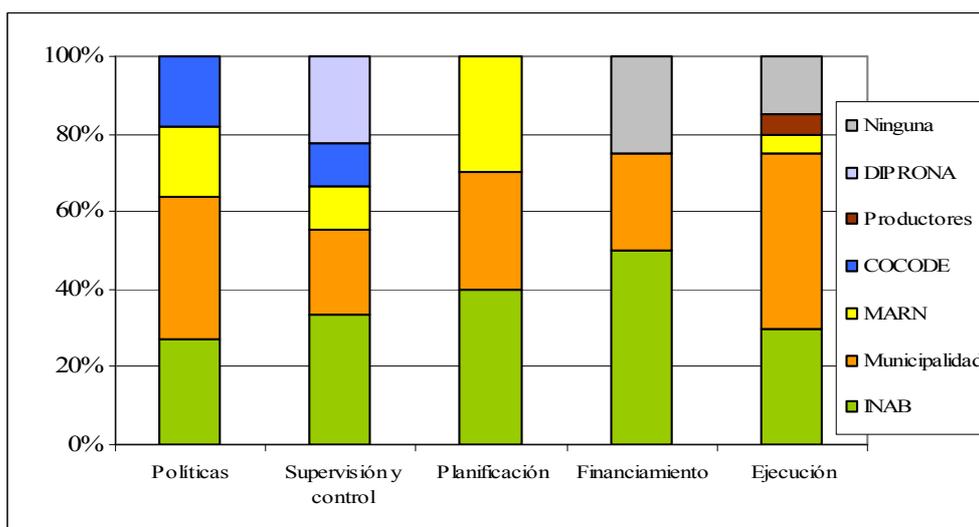


Figura 2.9: Comportamiento institucional (en porcentaje) en el manejo productivo de los recursos naturales en el municipio de San José Pinula, 2007.

En la formulación de Políticas para fomentar la descentralización y desconcentración del manejo de los recursos, fomentar el establecimiento de plantaciones y en la formulación de normas y regulaciones se determinó que la municipalidad es la principal institución que realiza estas actividades, también existe una participación muy importante del INAB y en menor escala de los COCODE'S y el MARN.

En las actividades de monitoreo, control y vigilancia de áreas bajo manejo forestal, transporte y comercialización de productos forestales, el INAB es la principal institución que se encarga de cubrir estas funciones en el municipio con la colaboración de la Municipalidad, del MARN, DIPRONA y los COCODE.

En la planificación de inventarios forestales, estudios de capacidad de uso de la tierra, definición de áreas productivas y estudios de demanda de recursos, el INAB es el principal encargado de realizar la planificación municipal en estrecha colaboración de la municipalidad. Es importante mencionar que el INAB brinda apoyo financiero mediante los incentivos forestales; la municipalidad es la institución encargada de financiar y ejecutar el resto de proyectos productivos forestales a nivel municipal.

#### 8.1.2.2.3 Investigación de los recursos naturales

La investigación sobre los recursos naturales es una de las competencias prioritarias y menos atendidas a nivel nacional, en la Ley Forestal se establece que se debe fomentar y brindar apoyo a la Investigación forestal y es el INAB la institución con mayor presencia a nivel municipal en este tema, seguido por la Municipalidad que se encuentra presente de una forma menos marcada pero igualmente importante.

En lo referente a la promoción, lineamientos y normativas sobre la Investigación y en la inversión para la Investigación, el INAB es quien tiene mayor presencia en el municipio de San José Pinula. También existe presencia de la Municipalidad y el MARN en lo que se refiere a la promoción. En la planificación, financiamiento y ejecución de proyectos de investigación, es el INAB la principal institución que tiene presencia a nivel municipal y regional, siguiéndole la Municipalidad y los productores.

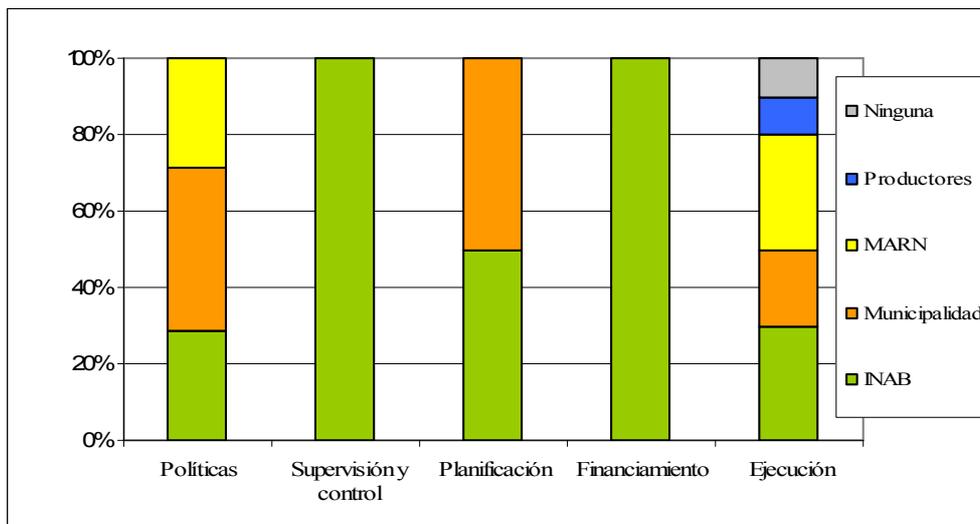


Figura 2.10. Comportamiento institucional (en porcentaje) en relación a la investigación de los recursos naturales en el municipio de San José Pinula, 2007.

#### 8.1.2.2.4 Industria forestal y de los recursos naturales

La industria forestal a nivel nacional se encuentra incipiente, la mayor concentración de industrias se encuentran en el departamento de Guatemala, en el caso de San José Pinula existen 19 industrias inscritas en INAB y otras que operan ilícitamente y que no se han cuantificado.

No existen políticas en el municipio que sirvan de referencia para la promoción de la transformación de la madera y de su uso sostenible, ninguna institución se ha dedicado a esta

actividad, por otra parte el control y monitoreo de la actividad industrial forestal se hace mediante fiscalizaciones las cuales las realiza el INAB, cumpliendo con lo establecido en la Ley Forestal.

Se tiene información sobre el Registro de Motosierras, el cual se gestiona en la oficina forestal municipal, pero no se cuenta con información sobre la certificación de productos forestales, posibles mercados, actividades de promoción de productos forestales e incentivos para el manejo sostenible. La información y los conocimientos sobre la transformación primaria y secundaria únicamente los tienen los productores del municipio.

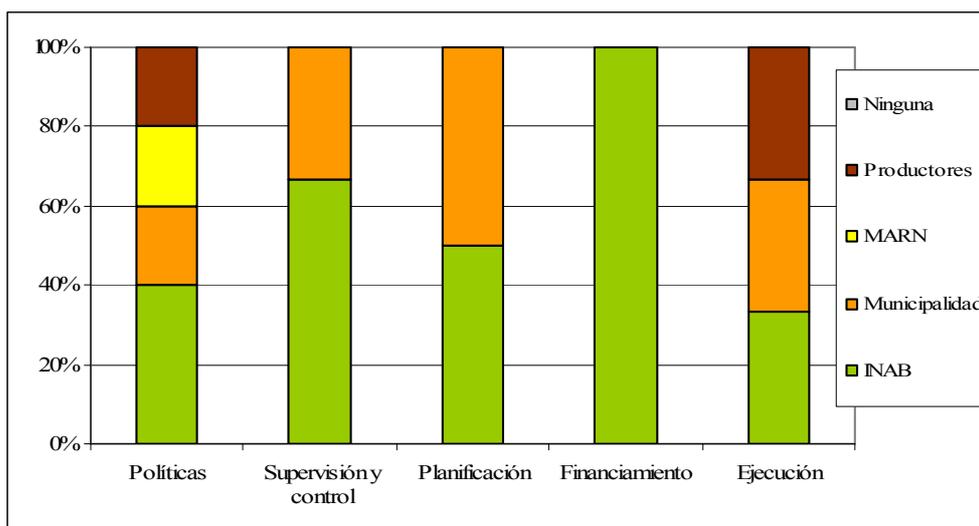


Figura 2.11. Comportamiento institucional (en porcentaje) en relación a la industria forestal y de recursos naturales en el municipio de San José Pinula, 2007.

### 8.1.3 Nivel de cobertura de las funciones evaluadas

Las funciones evaluadas se clasificaron en tres posibles panoramas: las funciones adecuadamente cubiertas, las funciones cubiertas aceptablemente y las funciones con deficiencias. Estos resultados se lograron al hacer un análisis comparativo entre el análisis de competencias y el análisis de capacidades tomando como referencia el marco legal pertinente.

#### 8.1.3.1 Funciones cubiertas aceptablemente

##### 8.1.3.1.1 Manejo productivo de los recursos naturales

Las distintas funciones que se realizan para el manejo forestal con fines de producción se encuentran adecuadamente cubiertas ya que en el municipio el manejo forestal se da mayormente en las propiedades privadas en las que las políticas se encuentran claras.

La principal institución que lleva a cabo las funciones es el Instituto Nacional de Bosques el cual tiene información registrada sobre las áreas que están sometidas a manejo forestal tanto por haber ingresado al PINFOR como por haberseles aprobado alguna licencia de aprovechamiento con la cual se adquiere un compromiso de reforestación, que debe llenar algunos requisitos los cuales son supervisados por los técnicos asignados. La Municipalidad también juega un papel muy

importante en el manejo productivo a través del Técnico Forestal Municipal quien brinda asistencia técnica a los usuarios que la solicitan.

Los propietarios de bosques privados expresaron de que tienen el conocimiento de que para hacer los aprovechamientos se debe de gestionar la licencia forestal siguiendo lo establecido en la ley Forestal por lo que existen vínculos muy estrechos con el INAB.

En lo que se refiere a la participación de los productores, éstos expresaron que en el municipio el manejo forestal se está convirtiendo en la herramienta básica para lograr mejores cosechas y en menor tiempo, también expresaron que el la mayoría de propiedades privadas se cuenta con viveros a pequeña escala que abastecen a la finca de los arbolitos que se utilizan en el mismo lugar para hacer las reforestaciones por lo que consumen muy poco los bienes que ofrece el vivero municipal.

El INAB es la principal institución que brinda las herramientas de planificación, el financiamiento (a través del PINFOR) y ejecuta los proyectos productivos en San José Pinula, existe alguna participación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, DIPRONA y de los COCODE, aunque se da de forma mas aislada.

### **8.1.3.2 Funciones con deficiencias**

#### ***8.1.3.2.1 Protección de los recursos naturales***

En San José Pinula al tema de la conservación no se le ha dado la debida importancia, ya que algunas personas comentaron que no se protege las fuentes de agua y no se tiene información sobre la ubicación de los nacimientos de agua o las principales zonas de recarga hídrica a lo que su suma el problema de la deforestación a la que no se le presta mucha atención. El municipio no cuenta con áreas protegidas y no se conoce cuales son las áreas susceptibles a reforestar y a proteger por la importancia que puedan tener por poseer especies de flora y de fauna en peligro de extinguirse.

La institución que tiene mayor presencia para la elaboración de políticas, supervisión y ejecución de proyectos productivos y de protección de los recursos naturales es el INAB y la Municipalidad pero se pudo determinar que existen deficiencias en lo que es la planificación, el control, la vigilancia y el financiamiento para ejecutar las funciones de protección.

A nivel municipal no existe un programa de educación forestal que permita que la población tome conciencia sobre el uso adecuado de los recursos naturales y evite contaminarlos y destruirlos, no se cuenta con una cuadrilla de Bomberos Forestales y en lo que se refiere al control y vigilancia es DIPRONA y los COCODE quienes tienen mayor intervención.

#### ***8.1.3.2.2 Investigación de recursos naturales***

En el municipio de San José Pinula el INAB la municipalidad promueven la investigación pero realmente no existe planificación y elaboración de proyectos de investigación y ejecución de los mismos aunque en algunos casos se cuenta con el financiamiento del INAB para llevarlos a cabo. Existe la participación de las Universidades pero a larga distancia y sin contar con los vínculos necesarios para recibir el apoyo de las autoridades municipales.

### **8.1.3.2.3 Industria forestal y de los recursos naturales**

A pesar de existir varias industrias forestales a nivel municipal no existen políticas sobre la promoción de la transformación y uso sostenible de los recursos naturales, únicamente el INAB y en parte la Municipalidad están llevando a cabo las funciones de control, monitoreo y fiscalización de industrias y granjas de reproducción de vida silvestre. No existe planificación e información sobre mercados, aunque si hay notable promoción de inversión y transformación de la materia prima ya que se cuenta con dos exportadores de productos forestales transformados.

### **8.1.4 Conclusiones específicas para el municipio de San José Pinula**

En la OFM se realizan actividades como gestión de credenciales de consumo familiar, gestión para la inscripción de motosierras, regencias, asistencia técnica para la supervisión de plantaciones forestales, asistencia técnicas al vivero forestal municipal y principalmente sirve como canal de comunicación interinstitucional, principalmente entre la municipalidad y el INAB, es importante mencionar que también se atienden asuntos agrícolas por una misma persona por lo que el desempeño del técnico se ve limitado en algunas ocasiones.

La municipalidad cumple funciones como la formulación de políticas municipales, aunque en la mayoría de los casos se pudo determinar que existe debilidad en esta atribución, específicamente en el aspecto forestal y ambiental. También participa en el financiamiento de algunos proyectos en beneficio de los recursos naturales, esto no es suficiente para brindar el manejo adecuado de las áreas prioritarias que aun no han sido establecidas.

El INAB está presente en el municipio por medio de la región I Metropolitana, la cual es la encargada de extender las licencias forestales, en la mayoría de los casos se pudo observar que brindan asistencia técnica a las personas que han ingresado sus propiedades al programa PINFOR, también a las personas a las que se les ha autorizado algún tipo de licencia forestal y que por lo tanto han adquirido un compromiso de reforestación, esta institución también tiene a su cargo el control y fiscalización de industrias forestales, brindan asistencia técnica a la OFM por medio del proyecto BOSCOM.

Se pudo determinar que instituciones como la PNC, DIPRONA y la sociedad civil organizada mediante los COCODES colaboran mayormente en actividades de control y vigilancia de los recursos naturales, pero, su participación es muy esporádica y poco coordinada. La municipalidad no invierte en las actividades forestales, especialmente en el tema de la protección de los recursos naturales a los que les ha prestado poca importancia, no gestiona fondos adicionales por lo que la OFM se mantiene con el presupuesto asignado por la municipalidad y no genera utilidades adicionales para invertirlos en los recursos naturales.

En los aspectos sociales, San José Pinula cuenta con una buena participación de la población interesada en la administración de los recursos naturales, que en su mayoría son personas que se dedican a la industria forestal, tienen plantaciones voluntarias, están participando en el programa PINFOR o son productores. Estas personas se encuentran concientes de que el manejo forestal es esencial para tener una mejor producción, pero en general la población obtiene mayores ingresos por medio de otras fuentes de trabajo ajenas a la actividad forestal o ambiental.

La OFM no tiene la capacidad de tener un pleno desempeño debido principalmente a la falta de equipo de medición forestal, medio de transporte, instalaciones adecuadas. El técnico encargado no cuenta con los conocimientos necesarios para poder realizar sus actividades a esto se suma

que tiene a su cargo las actividades agrícolas. La oficina no cuenta con un número adecuado de personal para atender los requerimientos de la población, al igual que sucede con el INAB, esta institución realiza un buen trabajo en el municipio, pero, el técnico asignado tiene mucha carga de trabajo por lo que se le hace muy difícil cubrir toda el área, con esto se llega a la conclusión de que institucionalmente el municipio no se encuentra en la capacidad de recibir algunas competencias por parte del gobierno central, ya que es indispensable fortalecer previamente esta importante debilidad.

## 8.2 Diagnóstico forestal del municipio de San Lucas Sacatepéquez

### 8.2.1 Situación forestal actual del municipio de San Lucas Sacatepéquez

El municipio de San Lucas Sacatepéquez se encuentra ubicado en el departamento de Sacatepéquez el cual limita al norte con el departamento de Baja Verapaz, al este con el departamento de Guatemala, al Oeste con el departamento de Chimaltenango y el Sur con el departamento de Santa Rosa, cuenta con una población de 18,394 habitantes, una extensión territorial de 24.5 Km<sup>2</sup>, presenta un clima templado y una altitud promedio de 2602 metros sobre el nivel del mar.

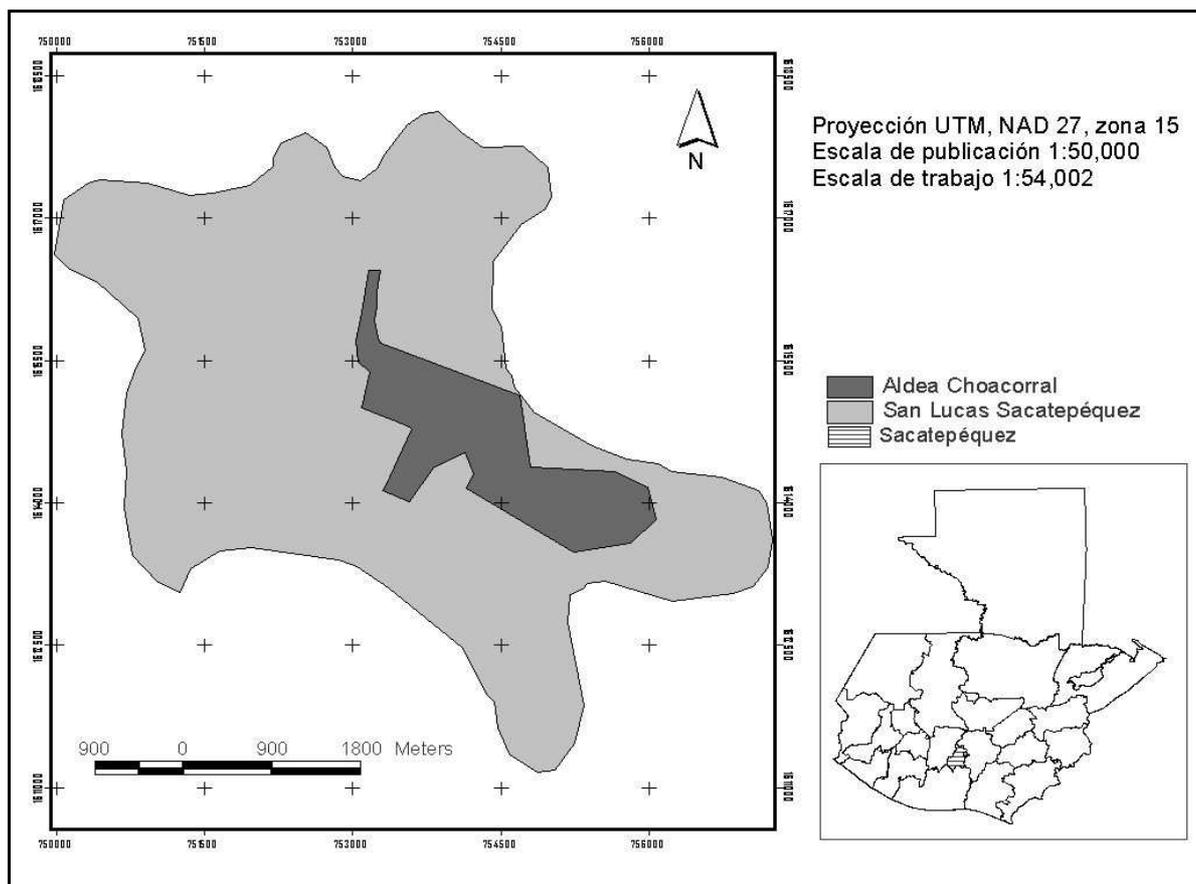


Figura 2.12: Mapa de ubicación del municipio de San Lucas Sacatepéquez, (MAGA, 1994).

En la actualidad el municipio de San Lucas enfrenta el problema de la deforestación debida a la creciente urbanización, esto incluye el riesgo que corre el área protegida Cordillera Alux, que también se encuentra amenazada por este problema. El potencial de este municipio es la protección de los bosques con miras a la conservación de las fuentes de agua y aumento de la recarga hídrica.

En el municipio existe OFM que cuenta con personal capacitado aunque no en cantidad adecuada ya que solamente tiene un encargado para cubrir toda el área, la oficina no cuenta con un ambiente físico ni con el equipo de medición y transporte necesario, el técnico forestal debe coordinar con el Sindico II cuando necesita transportarse para realizar los monitoreos o se presenta algún requerimiento por parte de la población.

El mismo Técnico Forestal Municipal tiene a su cargo la supervisión y administración del Parque Cerro Alux, aunque en el parque si se cuenta con mayor personal, la deficiencia consiste en el bajo presupuesto que se maneja y se asigna por parte de la municipalidad para sostener las actividades y personal que trabaja en el área protegida que, además, no se encuentra adecuadamente calificado, han recibido algunas capacitaciones por parte de la Municipalidad y por parte de CONAP pero no forman parte de un plan permanente.

En este municipio la presencia institucional no es tan fuerte, en su mayoría la Municipalidad es la institución con mayor presencia seguido por el INAB y CONAP. Esto puede deberse a que el municipio la mayor actividad forestal se da en el parque Cerro Alux en donde se busca la protección y conservación del bosque, actividades en las que intervienen la Municipalidad y CONAP.

En segundo lugar, por los aprovechamientos por parte de las empresas constructoras o urbanizadoras del municipio interviene el INAB y CONAP si se trata de Áreas Protegidas. Es insignificante el manejo forestal para la producción ya que se da mayor énfasis el manejo para la protección, la madera utilizada para aserrío proviene de otros municipios. En cuanto a las licencias para Consumo Familiar, la municipalidad es la encargada de emitir estos permisos dentro del casco urbano.

En el municipio únicamente existen tres aserraderos reconocidos por lo que la presencia de industrias forestales de mayor magnitud es muy limitada, existen algunas carpinterías, fabricas de muebles de mimbre, artesanías pero ellos manifiestan que los materiales que utilizan no provienen del municipio.

San Lucas cuenta con un área forestal protegida de 51 hectáreas, lo cual es un poco más de una caballería, esta reserva se encuentra en el parque Cerro Alux que anteriormente fue el astillero municipal y que actualmente se encuentra bajo protección.

### **8.2.2 Resultados obtenidos a través del taller**

Para el caso del autodiagnóstico de capacidades, los cuadros 2.8 al 2.11 sintetizan la situación del municipio por cada cuadrante. A cada posible escenario se le asignó un escenario posible y luego una ponderación como se mencionó anteriormente:

**Escenario rojo, valor 1, prácticas inaceptables**  
**Escenario amarillo, valor 2, prácticas por debajo de lo aceptable**  
**Escenario verde, valor 3, prácticas aceptables**

En el caso del diagnóstico de competencias, se presenta la matriz que resume la acción de los distintos actores dentro del municipio. El análisis horizontal permite evaluar la acción de cada uno de los actores en la gestión de los recursos forestales. El análisis vertical de la misma permite observar el nivel de cobertura y atención de los cuales están siendo objeto cada una de las funciones evaluadas.

Pueden darse tres casos, el primero es que varias instituciones estén realizando la misma actividad, el segundo caso es que únicamente una institución esté realizando la actividad que le compete y el tercer caso es que ninguna institución se encuentre realizando alguna de las actividades que se están evaluando. Es importante enfatizar que únicamente se está determinando la presencia institucional y no la calidad con que estas realizan las actividades.

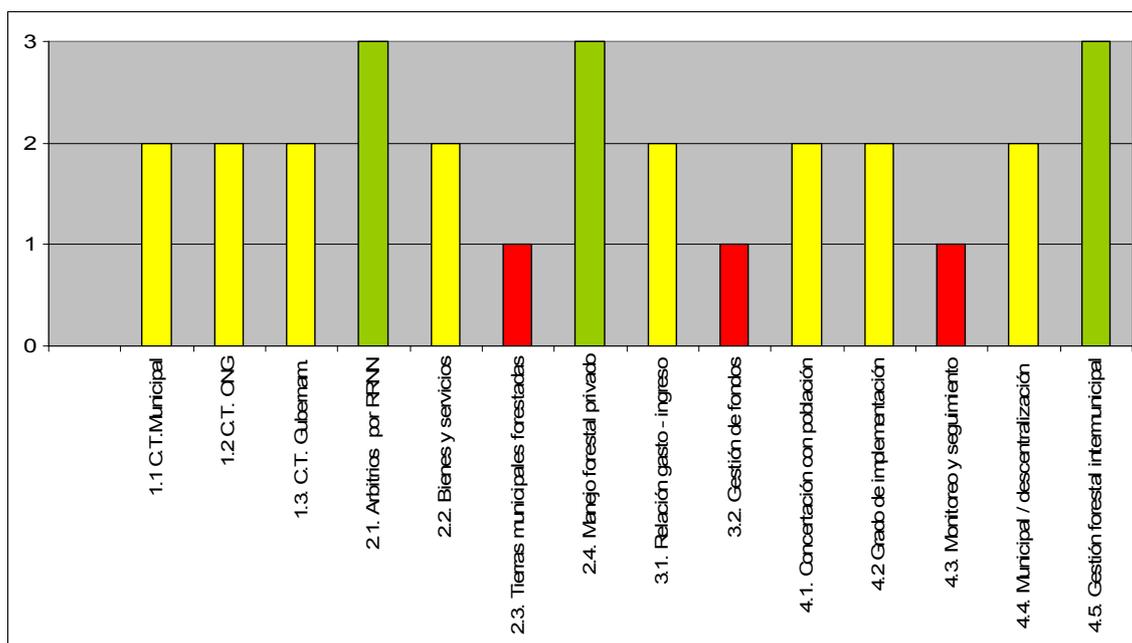
### 8.2.2.1 Capacidades para la administración forestal municipal

#### 8.2.2.1.1 Capacidades institucionales

El primer cuadrante a evaluar es el institucional, este se encuentra dividido en subcategorías que fueron evaluadas por el grupo focal quienes asignaron un color a cada una de ellas que representan el nivel de capacidad con que cuenta el municipio, esta capacidad puede ser también interpretada mediante un valor porcentual que puede observarse en la cuarta columna del Cuadro 8 y en la Figura 2.13.

**Cuadro 2.8: Matriz con categorías y subcategorías evaluadas en el cuadrante institucional en el municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007.**

CUADRANTE INSTITUCIONAL				
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	PONDERACION (según color)	% COBERTURA POR SUBCATEGORIA	% DE COBERTURA POR CATEGORIA
1. Capacidad técnica forestal en el municipio	1.1 MUNICIPAL: personal, equipamiento, vehículos, formación, continuidad y experiencia	2	66.7	66.7
	1.2 ONG's: personal, equipamiento, vehículos, formación, continuidad y experiencia	2	66.7	
	1.3. INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES: presencia, personal, equipo, vehículos, y capacidad de ejecución	2	66.7	
2. Ingresos por prestación de servicios forestales	2.1. ARBITRIOS MUNICIPALES (tasas municipales) establecidos para apoyar actividades forestales en el municipio	3	100	80
	2.2. VENTA DE BIENES y SERVICIOS	2	66.7	
	2.3. TIERRAS MUNICIPALES MANEJADAS EN FORMA DIRECTA: manejo forestal /reforestación	1	33.3	
	2.4. INGRESOS MUNICIPALES POR MANEJO FORESTAL PRIVADO	3	100	
3. Inversión de la municipalidad en el tema forestal	3.1. Relación gasto / ingreso	2	66.7	50
	3.2. Gestión adicional de fondos	1	33.3	
4. Política forestal municipal	4.1. Concertación con actores sociales y económicos	2	66.7	70
	4.2 Grado de implementación	2	66.7	
	4.3. Monitoreo y seguimiento	1	33.3	
	4.4. Participación de la municipalidad en procesos de descentralización forestal	2	66.7	
	4.5. Gestión forestal intermunicipal	3	100	



**Figura 2.13. Comportamiento en el cuadrante institucionales en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007.**

La capacidad técnica a nivel municipal es aceptable pero la principal debilidad es la falta de equipo y personal suficiente para atender las demandas de la población que superan la capacidad con que cuentan las instituciones que administran los recursos naturales del municipio.

En cuanto a los ingresos por prestación de servicios forestales, el municipio de San Lucas Sacatepéquez cuenta con ingresos municipales que se destinan al manejo de los recursos naturales así como a otras actividades no forestales. También se da la venta de algunos servicios como regencias, permisos de consumo familiar u otros pero que no son tan demandados por la población local.

Referente al manejo forestal de áreas municipales, el parque Cerro Alux está sometido a protección por lo que los ingresos que genera son por medio de las visitas que llegan a este centro turístico, al contrario en las áreas privadas la vegetación está siendo aprovechada desmesuradamente con fines de urbanización o cambio de uso, la Municipalidad tiene el conocimiento de las áreas en donde se está dando este problema y también tiene conocimiento de los lugares en donde se está dando el manejo productivo que genera algunos ingresos.

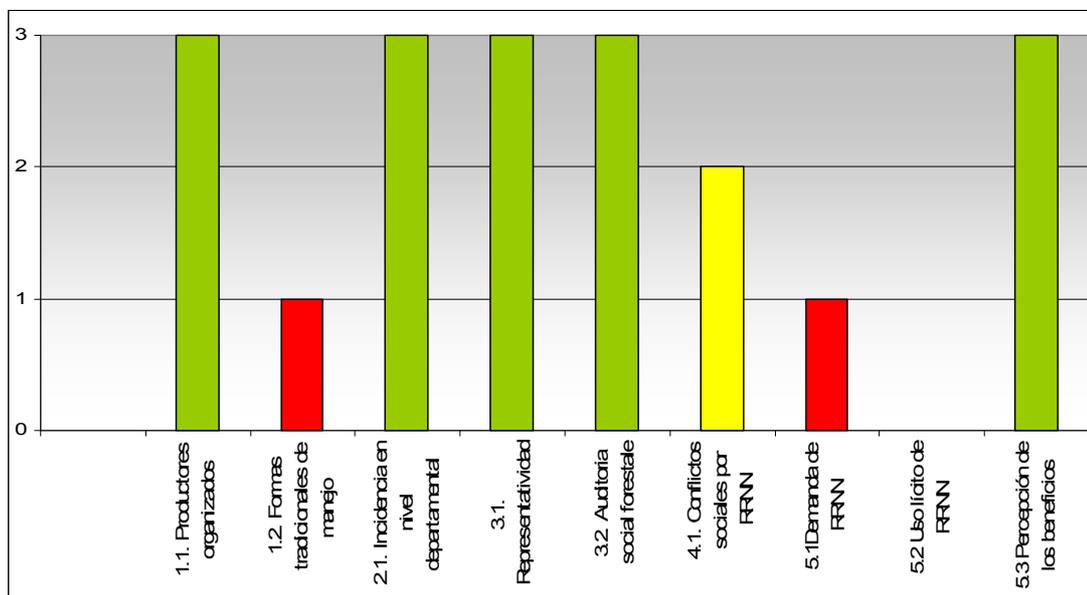
En San Lucas Sacatepéquez hay una política forestal definida pero no fue realizada de una forma consensuada con los actores sociales y económicos en el tema forestal. Esta política no se aplica adecuadamente y no se usa de referencia para la planificación y ejecución de proyectos. No se está participando en el proceso de descentralización y gestión intermunicipal para la administración de los recursos naturales. La inversión de la municipalidad en el tema forestal es insuficiente para cubrir las necesidades de manejo y no gestiona fondos adicionales para la administración forestal del municipio.

### 8.2.2.1.2 Capacidades sociales

En el Cuadro 2.9 y la Figura 2.14 se puede observar las capacidades que tiene la sociedad del municipio de San Lucas Sacatepéquez de llevar a cabo la administración de los recursos naturales y la en que medida se involucra la sociedad civil.

**Cuadro 2.9. Matriz con categorías y subcategorías evaluadas en el cuadrante social en el municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007.**

CUADRANTE SOCIAL				
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	PONDERACION (según color)	% COBERTURA POR SUBCATEGORIA	% DE COBERTURA POR CATEGORIA
1. Organizaciones con acciones en tema forestal a nivel local	1.1. Productores organizados	3	100	66
	1.2. Formas tradicionales de manejo de recursos	1	33.3	
2. Vinculación de organizaciones locales con otros niveles	2.1. Potencial de incidencia en nivel departamental, regional y nacional	3	100	100
	3.1. Representatividad	3	100	
3. Calidad de la participación social	3.2. Se aplican mecanismos de auditoria social a las actividades forestales	3	100	100
	4.1. Existencia de conflictos sociales por acceso a recursos naturales	2	66.7	
4. Conflictividad social	5.1 Demanda estimada de recursos naturales	1	33.3	44
	5.2 Percepción del nivel de actividad de uso lícito de recursos naturales en el municipio.	0	0	
	5.3 Percepción de los beneficios	3	100	



**Figura 2.14: Comportamiento en el cuadrante social en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007.**

Las formas tradicionales de manejo de los recursos naturales, tales como el manejo comunal de los recursos naturales, las concesiones forestales a asociaciones o cooperativas, no son

reconocidas tanto por la institucionalidad municipal como por las autoridades y no se emplean en el municipio, es por esto que en la figura 2.14, en la segunda columna de izquierda a derecha, se encuentra de color rojo, o sea se tiene debilidad en relación a esta actividad.

Existen organizaciones bien definidas como los COCODE's que participan en el manejo de los recursos naturales del municipio, principalmente en lo que son las actividades de control de aprovechamientos ilícitos que, según ellos manifiestan, son muy frecuentes. La municipalidad los reconoce ampliamente y les brinda su espacio de participación en la toma de decisiones, por otra parte la Policía Nacional Civil (PNC) no atiende a las demandas y denuncias que estos hacen al existir algún ilícito, el papel de esta autoridad gubernamental se encuentra muy débil a nivel departamental y nacional ya que es necesario solicitar el apoyo de los mismos con mucha anticipación, es pocas ocasiones atienden los llamados de emergencia.

En cuanto a la calidad de la participación social en San Lucas Sacatepéquez, se pudo determinar que se encuentra en un estado aceptable, esto se debe a que tanto las organizaciones como las personas individuales se encuentran estrechamente vinculadas con sus autoridades locales las cuales consideran las demandas de la población que son canalizadas sistemáticamente. Para la planificación municipal se toman en cuenta las peticiones de la población y cuando se dan conflictos por el acceso a los recursos naturales, se tiene una capacidad parcial para solucionarlos y manejarlos. Un aspecto negativo es el poco conocimiento, por parte de las autoridades municipales e instituciones municipales, sobre la demanda de los recursos naturales y las fuentes de los mismos, así también se desconoce el nivel de actividad lícita de recursos naturales aunque la población se encuentra conciente de que esta actividad genera beneficios si se desarrolla de forma sostenible.

#### **8.2.2.1.3 Capacidades ambientales-forestales**

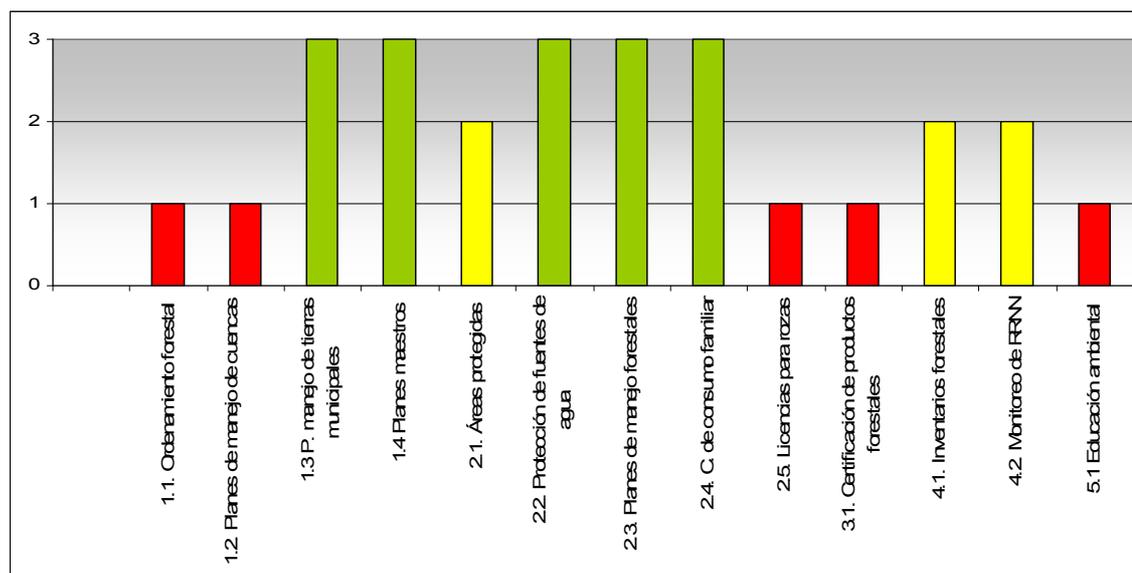
La actividad ambiental y forestal del municipio de San Lucas Sacatepéquez se puede observar mediante el diagnóstico de capacidades en el que se establecieron valores porcentuales que se presentan en la cuarta columna del Cuadro 2.10, el comportamiento de cada una de las subcategorías se puede observar en la Figura 2.15 la cual coincide con las subcategorías de la segunda columna del mismo cuadro.

En la actualidad el municipio de San Lucas Sacatepéquez no tiene una planificación territorial elaborada, se están elaborando los planes de ordenamiento territorial, el plan de manejo de cuencas y está en revisión el plan maestro para el Área Protegida Parque Cerro Alux que cuenta con un plan de manejo técnicamente elaborado y que se encuentra en proceso de revisión.

En lo que se refiere a las acciones de manejo del territorio, la municipalidad se encuentra tomando e implementando medidas de protección de las fuentes de agua, planes de manejo de áreas de vacación a la protección como el Parque Cerro Alux, se están aprobando las credenciales de consumo familiar en el perímetro urbano. La principal debilidad, en cuanto a acciones de manejo, radica en el tema de licencias para rozas y quemas para limpiar terrenos ya que aun la población no informa ni pide autorización para realizar esta actividad.

**Cuadro 2.10: Matriz con categorías y subcategorías evaluadas en el cuadrante ambiental-forestal del municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007.**

CUADRANTE AMBIENTAL FORESTAL				
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	PONDERACION (según color)	% COBERTURA POR SUBCATEGORIA	% DE COBERTURA POR CATEGORIA
1. Planificación territorial	1.1. Planes de ordenamiento forestal del municipio	1	33.3	67
	1.2. Planes de manejo de cuencas y/o agua	1	33.3	
	1.3 Planes de manejo de tierras municipales y comunitarias	3	100	
	1.4 Planes maestros de áreas protegidas	3	100	
2. Acciones de manejo del territorio	2.1. Áreas protegidas bajo manejo (plan operativo, personal y recursos asignados)	2	66.7	80
	2.2. Protección de fuentes de agua	3	100	
	2.3. Planes de manejo de RRNN (bosques naturales, plantaciones)	3	100	
	2.4. Manejo de credenciales para consumo familiar	3	100	
	2.5. Manejo y uso del fuego (rozas y quemas prescritas)	1	33.3	
3. Aplicación de instrumentos de política forestal del municipio	3.1. Certificación de productos maderables y no maderables	1	33.3	33.3
4. Sistema de información forestal	4.1. Inventarios forestales actualizados	2	66.7	66.7
	4.2. Monitoreo de aprovechamientos forestales y de RRNN	2	66.7	
5. Educación Ambiental	5.1 Educación ambiental en el municipio	1	33.3	33.3



**Figura 2.15: Comportamiento en el cuadrante ambiental-forestal en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007.**

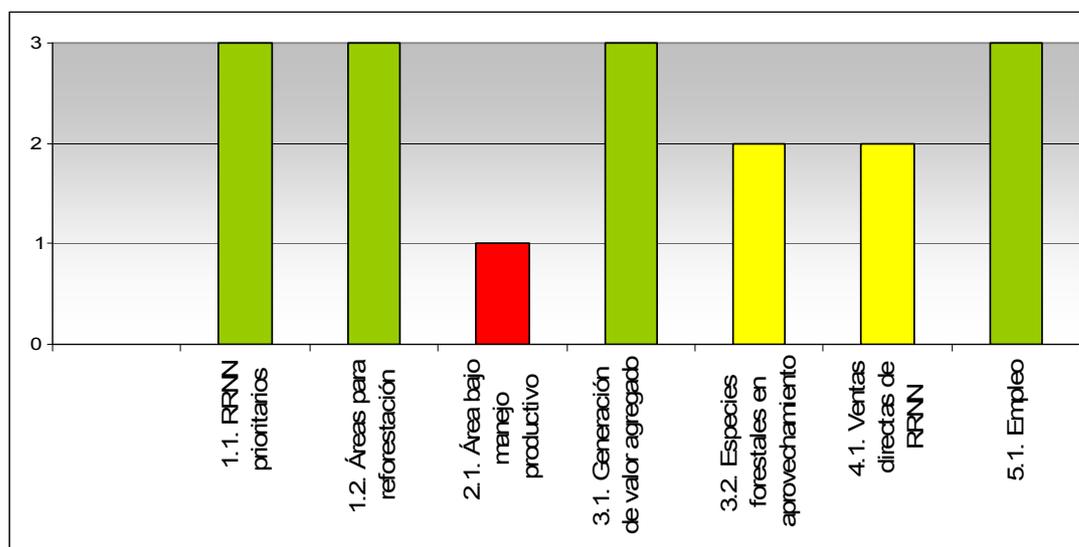
Otro aspecto negativo en el ámbito forestal es que no se promueve y gestiona la certificación de productos forestales a esto se suma que no se tiene información actualizada sobre el estado de las áreas bajo manejo forestal, las amenazas potenciales y el estado de los aprovechamientos autorizados. Tampoco se incluye entre las actividades principales de municipio un programa de educación ambiental dirigido a toda la población en sus distintos sectores.

### 8.2.2.1.4 Capacidades económicas

En el Cuadro 2.11 se muestra la situación actual de San Lucas Sacatepéquez en cuanto a las capacidades económicas para realizar la administración de los recursos naturales del municipio, el porcentaje de cobertura en la cuarta columna y el comportamiento de cada una de las subcategorías en la Figura 2.16.

**Cuadro 2.11: Matriz con categorías y subcategorías evaluadas en el cuadrante económico en el municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007.**

CUADRANTE ECONÓMICO				
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	PONDERACION (según color)	% COBERTURA POR SUBCATEGORIA	% DE COBERTURA POR CATEGORIA
1. Potencial de uso de los RRNN del municipio	1.1. Recursos naturales prioritarios susceptibles a manejo productivo y recuperación.	3	100	100
	1.2. Áreas susceptibles a reforestación	3	100	
2. Actividad económica forestal actual	2.1. Área bajo manejo forestal productivo	1	33.3	33.3
3. Industria forestal local establecida	3.1. Grado de generación de valor agregado local a partir del manejo de los RRNN.	3	100	83
	3.2. Especies maderables y no maderables bajo aprovechamiento	2	66.7	
4. Mercado	4.1. Ventas directas (locales, nacionales, exportación) de productos provenientes de los RRNN	2	66.7	66.7
5. Empleo formal	5.1. EMPLEO: Cantidad y temporalidad del empleo directo generado por la actividad formal	3	100	100



**Figura 2.16: Comportamiento en el cuadrante económico en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007.**

En el cuadrante económico se determinó que existe un alto potencial de uso de los recursos naturales en el municipio de San Lucas Sacatepéquez, esto se refiere a que se tiene información actualizada sobre los recursos susceptibles a manejo y sobre las áreas a reforestar ya identificadas.

En el municipio no existen áreas significativas dedicadas al manejo forestal productivo, si existe extracción de madera principalmente para leña pero esta actividad no responde a un plan de manejo estructurado, se ha puesto mayor énfasis a la protección de los bosques que se están perdiendo principalmente al crecimiento de áreas urbanas.

En el municipio de San Lucas existen únicamente tres aserraderos y un mayor número de carpinterías y depósitos de leña pero se determinó que los insumos utilizados en estas industrias forestales no provienen de los bosques del municipio, en su mayoría, la madera para aserrío es traída de Occidente y de la Ciudad Capital y los materiales para la fabricación de muebles son traídos de la costa sur (mimbre), todo esto si genera valor agregado y podría decirse que hay 3 o 4 especies y productos involucrados en esto.

La actividad Forestal del municipio genera algunas fuentes de empleo que apoyan a la economía familiar, en su mayoría de forma permanente y formal.

## 8.2.2.2 Competencias para la administración forestal municipal

### 8.2.2.2.1 Protección de recursos naturales

Para evaluar la competencia de Protección de los Recursos Naturales se determinó quienes son los principales actores en las cinco atribuciones que la conforman, como puede observarse en la Figura 2.17, la mayor presencia institucional la tiene la Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez, tanto en la frecuencia como en la cantidad acumulada, seguido por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) y el Instituto Nacional de Bosques (INAB), existe poca participación por parte de los Comités Comunitarios de Desarrollo (COCODE) y una mínima participación del proyecto PARPA del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación.

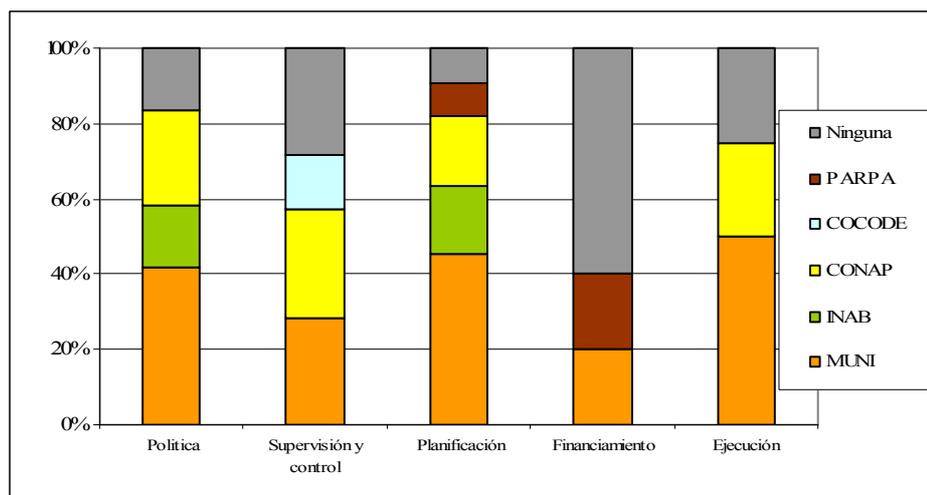


Figura 2.17. Comportamiento institucional (en porcentaje) en relación a la protección de los recursos naturales del municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007.

En cuanto a la elaboración de políticas de protección de recursos naturales, áreas protegidas, zonas de recarga hídrica, protección de flora y fauna y sanidad forestal, la municipalidad es la que tiene mayor presencia, a esta le sigue el CONAP y por último el INAB. En lo referente a la supervisión y control de áreas protegidas, vigilancia forestal y de vida silvestre el CONAP y la Municipalidad son los encargados, hasta el momento, de realizar estas actividades, se ve una menor incidencia de los COCODE's en el control de áreas protegidas y del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en lo que se refiere al monitoreo de planes de conservación.

En la elaboración de planes operativos anuales, estudios técnicos de áreas protegidas propuestas, zonas de recarga hídrica, planes maestros de áreas protegidas y planes de y manejo de cuencas se pudo determinar que la Municipalidad es la principal encargada de realizar estas actividades con colaboración de CONAP en las áreas protegidas y de INAB en los planes de manejo de cuencas.

En el financiamiento de Incentivos para la conservación de los Recursos Naturales el proyecto PARPA del MAGA es la única institución que apoya esta actividad en el municipio, en lo que se refiere al presupuesto institucional, la municipalidad es la que asigna parte de su presupuesto anual para el apoyo a la protección de los recursos que también generan ingresos por medio del Parque Cerro Alux.

En cuanto a la ejecución de los planes de protección tanto de áreas forestales, zonas de recarga hídrica y en la recuperación, control y mitigación de desastres de áreas sometidas a protección, la municipalidad es la que presenta mayor participación en dichas actividades en cooperación del CONAP.

#### 8.2.2.2 Manejo productivo de los recursos naturales

En el manejo productivo forestal y de los recursos naturales, los principales actores involucrados son la municipalidad de San Lucas Sacatepéquez y el INAB y en menor cantidad el CONAP, COCODE'S, MARN y las universidades. El manejo productivo se refiere a la serie de actividades que se llevan a cabo para que el bosque adquiera las características necesarias con el fin de generar ingresos económicos mediante el aprovechamiento de los bienes y servicios que éste genera, pero, de forma sostenible y evitando su destrucción.

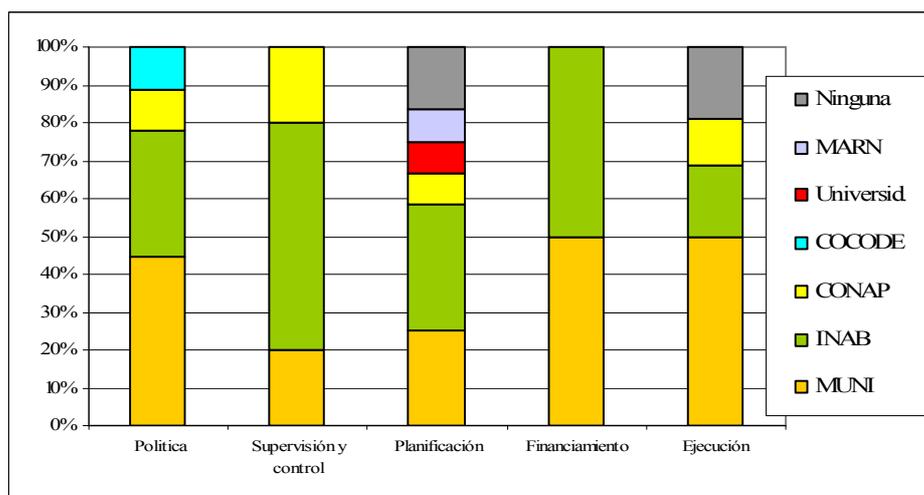


Figura 2.18: Comportamiento institucional (en porcentaje) en el manejo productivo de los recursos naturales del municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007.

En la formulación de políticas para fomentar la descentralización y desconcentración del manejo de los recursos, fomentar el establecimiento de plantaciones, incrementar el área forestal bajo manejo y en la formulación de normas y regulaciones se determinó que la municipalidad es la principal institución que realiza estas actividades, también existe una participación muy importante del INAB y en menor escala de los COCODE'S y CONAP.

En las actividades de monitoreo, control y vigilancia de áreas bajo manejo forestal, transporte y comercialización de productos forestales, el INAB es la principal institución que se encarga del control y vigilancia en el municipio con la colaboración de la Municipalidad y del CONAP en áreas susceptibles a urbanización que sean consideradas a proteger.

En la planificación de inventarios forestales, estudios de capacidad de uso de la tierra, planes de ordenamiento territorial, el INAB es el principal encargado de realizar los planes en estrecha colaboración de la municipalidad y del CONAP con menor incidencia. Es importante mencionar que el INAB brinda apoyo financiero mediante los incentivos forestales; la municipalidad es la institución encargada de financiar y ejecutar el resto de proyectos productivos forestales a nivel municipal.

#### 8.2.2.3 Investigación de los recursos naturales

La investigación sobre los recursos naturales es una de las competencias prioritarias y menos atendidas a nivel nacional, en la Ley Forestal se establece que se debe fomentar y brindar apoyo a la investigación forestal y es el INAB la institución con mayor presencia a nivel municipal en este tema, seguido por las universidades que se encuentran presentes de una forma menos marcada pero igualmente importante.

En lo referente a la promoción, lineamientos y normativas sobre la investigación y en la inversión para la Investigación, el INAB es quien tiene mayor presencia en el municipio de San Lucas Sacatepéquez. También existe presencia del CONAP, la municipalidad y las universidades en lo que se refiere a la promoción.

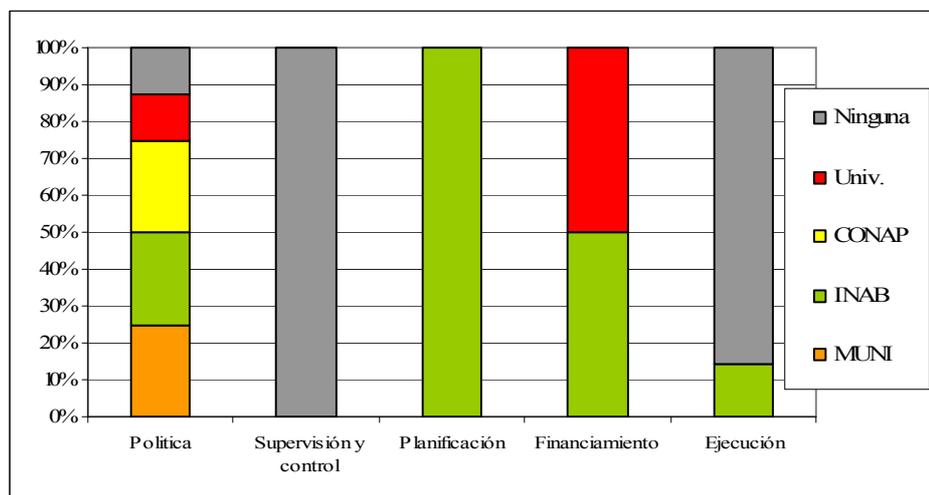


Figura 2.19. Comportamiento institucional (en porcentaje) en relación a la investigación de los recursos naturales del municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007.

### 8.2.2.4 Industria forestal y de los recursos naturales

La industria forestal a nivel nacional se encuentra incipiente, la mayor concentración de industrias se encuentran en el departamento de Guatemala, en el caso de San Lucas Sacatepéquez únicamente existen tres aserraderos y varias carpinterías y fabricas de muebles de mimbre, se pudo determinar que la materia prima utilizada por estas industrias proviene de otras partes del país.

No existen políticas en el municipio que sirvan de referencia para la promoción de la transformación de la madera y de su uso sostenible, ninguna institución se ha dedicado a esta actividad, por otra parte el control y monitoreo de la actividad industrial forestal se hace mediante fiscalizaciones las cuales las realiza el INAB, cumpliendo con lo establecido en la Ley Forestal. No se tiene información sobre el Registro de Motosierras y sobre la certificación de productos forestales, posibles mercados, actividades de promoción de productos forestales e incentivos para el manejo sostenible.

La información sobre la transformación primaria y secundaria de la madera únicamente la tienen los productores del municipio quienes invierten en investigación para incrementar las utilidades de sus empresas.

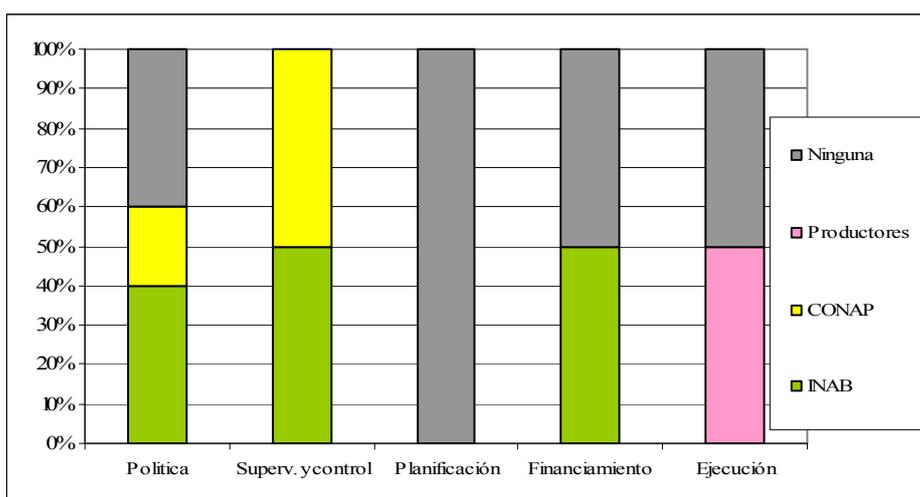


Figura 2.20. Comportamiento institucional (en porcentaje) en relación a la industria forestal y de recursos naturales del municipio de San Lucas Sacatepéquez, 2007..

### 8.2.3 Nivel de cobertura de las funciones evaluadas

Las funciones evaluadas se clasificaron en tres posibles panoramas: las funciones adecuadamente cubiertas, las funciones cubiertas aceptablemente y las funciones con deficiencias. Estos resultados se lograron al hacer un análisis comparativo entre el análisis de competencias y el análisis de capacidades tomando como referencia el marco legal pertinente.

### **8.2.3.1 Funciones adecuadamente cubiertas**

#### **8.2.3.1.1 Protección de los recursos naturales**

Las funciones que se llevan a cabo en la protección de los recursos naturales en su mayoría se encuentran cubiertas adecuadamente ya que en casi todos los casos existen dos o más instituciones que colaboran en las actividades de protección, siendo estas el INAB, CONAP y la Municipalidad a través de la Oficina Forestal Municipal.

Es importante aclarar que existe presencia de estas instituciones pero esto no significa que se tenga el personal adecuado, principalmente en número ya que por parte de INAB se cuenta con poco personal técnico que se encarga de toda la Región V que tiene una extensión muy grande, en el caso de la Municipalidad se cuenta con personal capacitado pero éste no puede cubrir todos los requerimientos que la población hace a la Oficina Forestal Municipal.

Las atribuciones que se encuentran mayormente fortalecidas son la elaboración de políticas municipales (75%) las cuales son realizadas principalmente por la municipalidad que para la toma de decisiones y creación de políticas involucra activamente a la sociedad civil que generalmente está representada por los alcaldes auxiliares. La supervisión y control de áreas bajo protección (60%) se encuentra parcialmente cubierta y en su mayoría es realizada por la municipalidad, CONAP COCODE's PARPA-MAGA e INAB.

La planificación y elaboración de proyectos (83%) de los que se puede mencionar el Plan Maestro del Parque Cerro Alux, que se encuentra sujeto a correcciones, que ya es un punto de referencia para desarrollar el plan operativo del parque. Otro proyecto importante es la protección e identificación de zonas de recarga hídrica y fuentes de agua. Por lo anterior se podría decir que la ejecución de los proyectos va por un buen camino aunque el principal problema al que se enfrenta el municipio es a la asignación de recursos económicos para ejecutar los planes de trabajo (55%).

Los planes elaborados para áreas protegidas los revisa, corrige y aprueba el CONAP. Se ha dado mucha importancia a la protección de los recursos del municipio debido a que el principal problema al que se debe la pérdida de los bosques es el cambio de uso de la tierra debido a la urbanización, debido a esto la población se ha ido concientizando e involucrando en la labor de control de talas ilícitas o cambios de uso para lo cual ponen parte a las autoridades del municipio.

### **8.2.3.2 Funciones con deficiencias**

#### **8.2.3.2.1 Manejo productivo de los recursos naturales**

En el manejo forestal con fines de producción, en la elaboración de políticas municipales, la municipalidad es la principal institución responsable de realizar esta función, se cuenta con la colaboración del INAB sobre todo con el apoyo técnico. En lo que se refiere al control y supervisión de áreas bajo manejo, el INAB es el principal encargado y se cuenta con la colaboración del CONAP y la municipalidad. En la planificación de proyectos como diagnósticos de recursos forestales, estudios de capacidad de uso de la tierra, ordenamiento territorio y otras es el INAB la principal institución que realiza estas funciones con la ayuda de la municipalidad que es la institución que se encarga de ejecutar dichos planes.

Se pudo determinar que en el municipio la actividad forestal con fines productivos no es tan significativa ya que se da mayor importancia a la protección de los recursos naturales,

principalmente se puede mencionar los consumos familiares como la actividad más frecuente ya que los productos forestales usados en la industria forestal provienen de otros municipios.

#### **8.2.3.2 Investigación de recursos naturales**

En el municipio de San Lucas Sacatepéquez el INAB, CONAP y la municipalidad promueven la investigación pero realmente no existe planificación y elaboración de proyectos de investigación y ejecución de los mismos aunque en algunos casos se cuenta con el financiamiento del INAB para llevarlos a cabo. Existe la participación de las Universidades pero a larga distancia y sin contar con los vínculos necesarios para recibir el apoyo de las autoridades municipales.

#### **8.2.3.2.3 Industria forestal y de los recursos naturales**

A nivel municipal no existen políticas sobre la promoción de la transformación y uso sostenible de los recursos naturales, únicamente el INAB y CONAP están llevando a cabo las funciones de control, monitoreo y fiscalización de industrias y granjas de reproducción de vida silvestre. No existe planificación e información sobre mercado, promoción de inversión y transformación de la materia prima la cual en su mayoría es traída de otros municipios.

### **8.2.4 Conclusiones específicas para el municipio de San Lucas Sacatepéquez**

La oficina forestal municipal de San Lucas Sacatepéquez está principalmente enfocada hacia la protección de los recursos naturales aunque no todas las medidas que toman son efectivas, como la protección de fuentes de agua. En esta oficina se realizan actividades como la aprobación de credenciales de consumo familiar en áreas situadas dentro del casco urbano, manejo forestal con fines de protección del área protegida “Cerro Alux”, y asistencia técnica para el manejo forestal a las personas que la soliciten.

La municipalidad brinda apoyo económico a la OFM y formula las políticas de administración de los recursos naturales municipales, dichas políticas no se adaptan a las necesidades tanto de la población como de los recursos naturales presentes en el municipio, principalmente en lo que respecta al uso del recurso hídrico, reforestación y recuperación de áreas prioritarias. Se está iniciando con la formulación de un plan de manejo de cuencas hidrográficas y existe coordinación intermunicipal para la conservación de los recursos presentes en la cordillera Alux con las municipalidades de Mixco, San Juan Sacatepéquez y San Pedro Sacatepéquez.

El INAB, presente por medio de la subregión V-I, tiene a su cargo las actividades de control y monitoreo de áreas sometidas a manejo forestal por tener compromiso de reforestación, también realiza las actividades de fiscalización de industrias forestales, brinda asistencia técnica a personas particulares e instituciones del gobierno que lo soliciten, por ejemplo, capacitaciones sobre manejo forestal, control y prevención de incendios forestales, como plantar árboles y sobre aspectos de interés contemplados en la Ley Forestal.

Por otra parte el CONAP, es una institución gubernamental que únicamente tiene cobertura en las áreas protegidas, en el municipio ha realizado el plan maestro para la Cordillera Alux, este plan no ha sido aprobado y está en proceso de corrección, también realiza actividades de monitoreo, control y vigilancia dentro del parque y brinda asistencia técnica a el personal que administra dicha área.

La participación de los miembros del COCODE y la sociedad civil principalmente va enfocada en el control y vigilancia de áreas forestales, los aprovechamientos ilícitos son denunciados por los vecinos los cuales tienen conciencia sobre la conservación del ambiente al haber observado la pérdida de los mismos debido a la creciente urbanización, que es uno de los principales problemas que afectan al municipio.

Institucionalmente el municipio tiene su mayor debilidad en la oficina forestal municipal ya que esta no cuenta con el equipo necesario, tanto de medición forestal, de oficina, un lugar físico adecuado para la atención de los usuarios y transporte, respecto al TFM, se encuentra capacitado y subutilizado, es necesario que se contrate más personal para que sean dirigidos por el técnico y tengan una mejor cobertura, esto se debe principalmente a que también la municipalidad participa en la administración del Cerro Alux en donde se cuenta con un guardarecursos contratado por la municipalidad. Otras instituciones presentes en el municipio como CONAP e INAB si tienen la capacidad de realizar sus funciones debido a que cuentan con técnicos capacitados, el equipo necesario y se encuentran bien remunerados.

En cuanto a la participación social del municipio se puede decir que se encuentra en niveles aceptables, esto se debe a que la población participa activamente en el control y vigilancia de los recursos que quedan en el municipio, la población se encuentra organizada mediante los comités como los COCODE y existen algunas cooperativas, como la "Cooperativa Tres Pinos", en donde se está trabajando en la conservación de los bosques.

La municipalidad cuenta con información sobre las áreas con cobertura vegetal, fuentes de agua y áreas protegidas, la debilidad radica en el manejo productivo ya que en el municipio, los bienes que se utilizan en la industria son traídos de otras partes del país por lo que establecer bosques con fines de producción, no es una prioridad.

Ambientalmente el municipio cuenta con fortalezas como el tener un área protegida, cuenta con escasos bosques fuera del Cerro Alux, esto se debe a que se está dando un acelerado crecimiento de las áreas urbanas debido a la localización cercana a la ciudad capital, por lo que quedan bosques en las riveras de algunos ríos, estos a su vez, se encuentran contaminados por que sirven de vertederos de aguas residuales o de aguas industriales.

Se cuenta con alguna planificación en especial para el área protegida, para la conservación de algunas fuentes de agua, pero no está contemplada, dentro de la planificación de la municipalidad, la reforestación de áreas susceptibles a erosión, recarga hídrica o con fines de producción de madera.

Económicamente, la municipalidad destina mayor inversión a otros temas como la pavimentación de calles, remodelación de escuelas, construcción de centros de salud u otros, esto es evidente al observar que la OFM no tiene un espacio físico designado dentro de las instalaciones de la municipalidad. La municipalidad si tiene la capacidad económica de mejorar las condiciones de la OFM y de invertir mayores esfuerzos en la conservación de los recursos por lo tanto, de incrementar dicha inversión, puede darse el traslado de algunas competencias tales como la protección de los recursos naturales del municipio y la investigación de los recursos naturales debido a que existe presencia de instituciones como el CONAP, INAB, ONG's y la USAC.

### 8.3 Diagnóstico forestal del municipio de Patzún

#### 8.3.1 Situación forestal actual del municipio de Patzún, departamento de Chimaltenango

El municipio de Patzún se encuentra ubicado en el departamento de Chimaltenango, el municipio presenta las siguientes colindancias: al norte, Tecpán Guatemala (Chimaltenango), al sur, Pochuta y Acatenango (Chimaltenango) al este, Patzicia y Santa Cruz Balanyá (Chimaltenango) y al oeste, San Lucas Tolimán y San Antonio Palopó (Sololá). Cuenta con una población de 49,485 habitantes, una extensión territorial de 124 Km<sup>2</sup>, presenta un clima templado y una altitud promedio de 2213 metros sobre el nivel del mar. El idioma oficial es el castellano pero también se habla el idioma Cakchiquel, su feria titular se celebra del 17 al 21 de mayo.

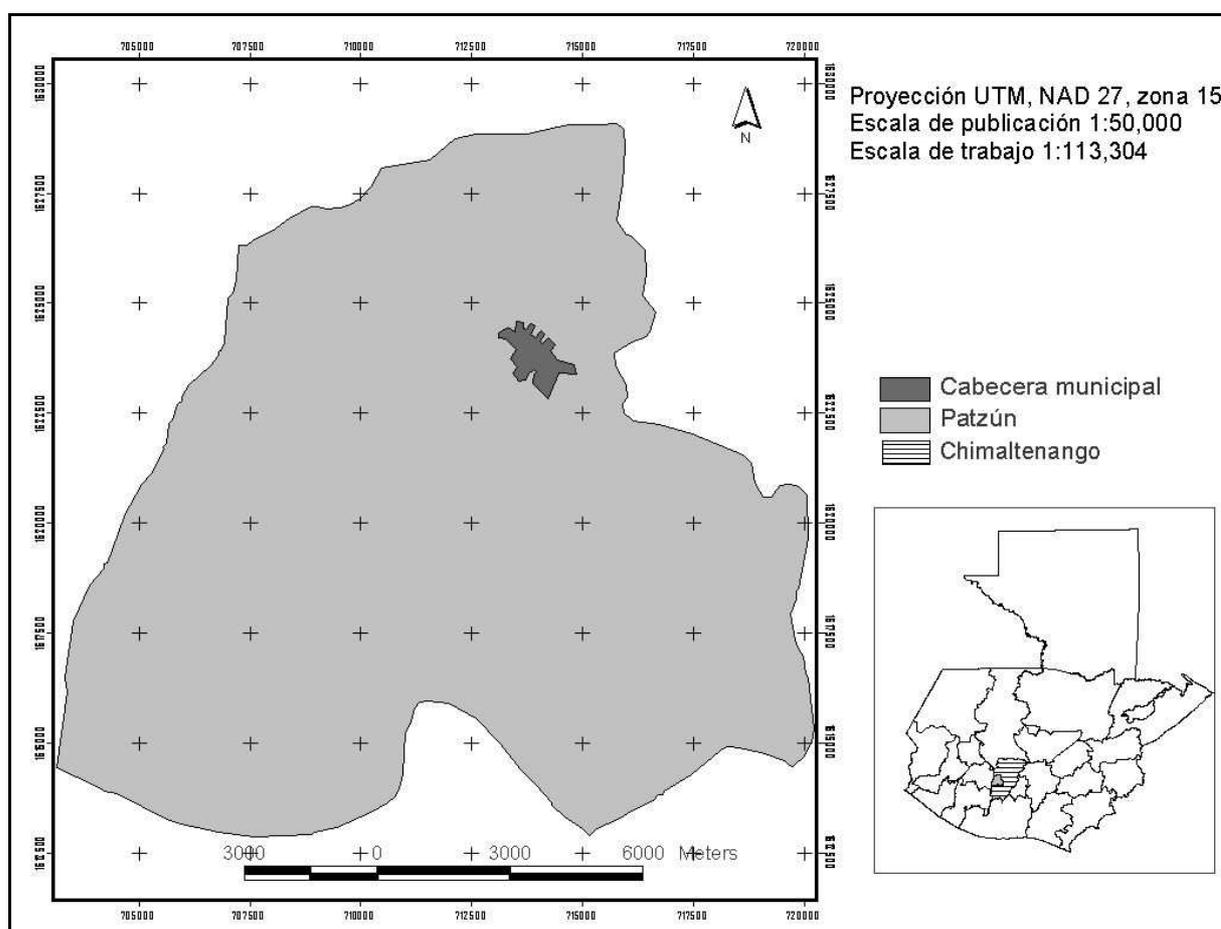


Figura 2.21. Mapa de ubicación del municipio de Patzún, (MAGA, 1994).

En la actualidad Patzún enfrenta el problema de la deforestación y en consecuencia el desequilibrio del ciclo hidrológico lo que ha dado lugar a desastres naturales de gran impacto en el municipio. Existe potencial a la protección de los bosques con miras a la conservación de las fuentes de agua y aumento de la recarga hídrica en el municipio debido a su fisiografía.

En el municipio de Patzún desde el año 1998 existe la Oficina Forestal Municipal que cuenta con personal capacitado y en la cantidad adecuada ya que existe un encargado de atender la OFM, seis guardabosques y dos viveristas para cubrir toda el área forestal, la oficina cuenta con un

ambiente físico adecuado y equipo de oficina y de computo. No cuenta con equipo de medición forestal ni vehículo por lo que el TFM utiliza su propio vehículo.

En este municipio la presencia institucional es notable ya que debido a los desastres naturales ocurridos recientemente, se le ha prestado mayor importancia a la recuperación y mitigación de desastres, la Municipalidad es la institución con mayor presencia seguido por el INAB el Programa de Apoyo a la Reconversión Productiva Agroalimentaria (PARPA) del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), ONG's y CONAP debido a que está en proceso de declaración en astillero municipal como área protegida.

El municipio forma parte del servicio de información municipal que, a nivel nacional, cuenta con la colaboración de organizaciones internacionales como HELVETAS, IBIS de Dinamarca, DIAKONIA y las embajadas de Suiza y de los Países Bajos.

En el municipio únicamente existen tres aserraderos reconocidos por lo que la presencia de industrias forestales de mayor magnitud es muy limitada, existen algunas carpinterías, fabricas de muebles, artesanías pero ellos manifiestan que los materiales que utilizan no provienen de los bosques municipales.

### **8.3.2 Resultados obtenidos a través de los talleres**

Para el caso del Autodiagnóstico de Capacidades, los cuadros 2.12 al 2.15 sintetizan la situación del municipio por cada cuadrante.

El escenario **rojo** se asignó a las subcategorías que presentan deficiencias; el escenario **amarillo** se asignó a las subcategorías que están realizando la gestión de los recursos naturales de tal forma que podrían mejorar; y por ultimo, el escenario **verde** se asignó a las subcategorías que se encuentran en un estado aceptable, o sea en las que la administración de los recursos se está realizando de acuerdo a las capacidades con las que cuenta el municipio pero en la que también pueden darse mejoras.

En el caso del Diagnóstico de Competencias, se presenta la matriz que resume la acción de los distintos actores dentro del municipio. El análisis horizontal permite evaluar la acción de cada uno de los actores en la gestión de los recursos forestales. El análisis vertical de la misma permite observar el nivel de cobertura y atención de los cuales están siendo objeto cada una de las funciones evaluadas.

#### **8.3.2.1 Capacidades para la administración forestal municipal**

##### **8.3.2.1.1 Capacidades institucionales**

El primer cuadrante evaluado fue el institucional, este se encuentra dividido en subcategorías que fueron evaluadas por el grupo focal quienes asignaron un color a cada una de ellas que representan el nivel de capacidad con que cuenta el municipio, esta capacidad puede ser también interpretada mediante un valor porcentual que puede observarse en la cuarta columna del Cuadro 2.12, el comportamiento de cada una de las subcategorías evaluadas se puede observar en la Figura 2.22 en donde los números que se pueden observar en la parte inferior coinciden con los que se presentan en la segunda columna.

Cuadro 2.12: Matriz con categorías evaluadas en el cuadrante institucional del municipio de Patzún, 2007.

CUADRANTE INSTITUCIONAL				
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	PONDERACION (según color)	% COBERTURA POR SUBCATEGORIA	% DE COBERTURA POR CATEGORIA
1. Capacidad técnica forestal en el municipio	1.1 MUNICIPAL: personal, equipamiento, vehículos, formación, continuidad y experiencia	2	66.7	55.5
	1.2 ONG's: personal, equipamiento, vehículos, formación, continuidad y experiencia	1	33.3	
	1.3. INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES: presencia, personal, equipo, vehículos, y capacidad de ejecución	2	66.7	
2. Ingresos por prestación de servicios forestales	2.1. ARBITRIOS MUNICIPALES (tasas municipales) establecidos para apoyar actividades forestales en el municipio	2	66.7	75
	2.2. VENTA DE BIENES y SERVICIOS	2	66.7	
	2.3. TIERRAS MUNICIPALES MANEJADAS EN FORMA DIRECTA: manejo forestal /reforestación	3	100	
	2.4. INGRESOS MUNICIPALES POR MANEJO FORESTAL PRIVADO	2	66.7	
3. Inversión de la municipalidad en el tema forestal	3.1. Relación gasto / ingreso	2	66.7	66.7
	3.2. Gestión adicional de fondos	2	66.7	
4. Política forestal municipal	4.1. Concertación con actores sociales y económicos	2	66.7	80
	4.2 Grado de implementación	2	66.7	
	4.3. Monitoreo y seguimiento	3	100	
	4.4. Participación de la municipalidad en procesos de descentralización forestal	3	100	
	4.5. Gestión forestal intermunicipal	2	66.7	

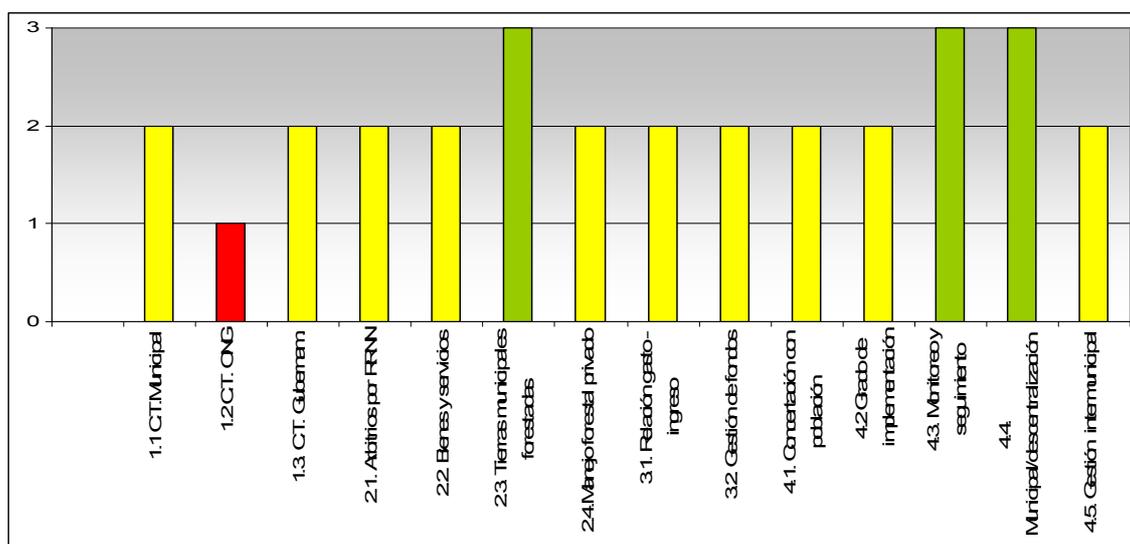


Figura 2.22: Comportamiento en el cuadrante institucional en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de Patzún, 2007.

La capacidad técnica a nivel municipal es aceptable pero la principal debilidad se da en la capacidad técnica de las ONG's y sector privado en cuanto a la falta de equipo y personal suficiente para atender las demandas de la población y de los recursos naturales del municipio. En cuanto a los ingresos por prestación de servicios forestales, el municipio de Patzún cuenta con ingresos municipales que se destinan al manejo de los recursos naturales así como a otras actividades no forestales.

Se da la venta de algunos servicios como Regencias, se gestionan los permisos de consumo familiar u otros pero que no son tan demandados por la población local. En el vivero municipal se producen 210,000 plantas al año, en este laboran dos personas.

Referente al manejo forestal de áreas municipales en el astillero municipal se cuenta con seis guardarecursos que se encargan de controlar y monitorear esta área que se encuentra en proceso de ser declarada área protegida, en la actualidad hay aproximadamente 1000 Ha., de bosque sometidas a manejo forestal.

La inversión de la municipalidad en el tema forestal es insuficiente para cubrir las necesidades de manejo y no gestiona suficientemente los fondos adicionales para la administración forestal del municipio, un ejemplo puntual es la falta de vehículo para la oficina forestal que facilitaría el control, vigilancia y monitoreo de áreas forestales.

En Patzún existe una política forestal definida aunque no fue realizada de una forma concensuada con los actores sociales y económicos en el tema forestal. Esta política no se aplica adecuadamente y no se usa de referencia para la planificación y ejecución de proyectos. Se está participando parcialmente en el proceso de descentralización y gestión intermunicipal para la administración de los recursos naturales.

#### 8.3.2.1.2 Capacidades sociales

En el Cuadro 2.13 se puede observar las capacidades que tiene la sociedad civil del municipio de Patzún de llevar a cabo la administración de los recursos naturales, cada subcategoría nos presenta una posible situación la cual se puede medir por medio de un valor porcentual que se muestra en la cuarta columna, para ilustrar el comportamiento observado en este cuadrante se presenta la Figura 2.23.

La sociedad civil, en ocasiones, representada por comités y consejos de desarrollo comunitarios han tenido alguna participación, aunque esta es de manera aislada y sin contar con un patrón de organización bien definida, el tema forestal en el municipio no es visto como una fuente de desarrollo, representa una fuente de materia prima, especialmente en la producción de energía.

Cuadro 2.13. Matriz con categorías evaluadas en el cuadrante social en el municipio de Patzún, 2007.

CUADRANTE SOCIAL				
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	PONDERACION (según color)	% COBERTURA POR SUBCATEGORIA	% DE COBERTURA POR CATEGORIA
1. Organizaciones con acciones en tema forestal a nivel local	1.1. Productores organizados	1	33.3	33.3
	1.2. Formas tradicionales de manejo de recursos	1	33.3	
2. Vinculación de organizaciones locales con otros niveles	2.1. Potencial de incidencia en nivel departamental, regional y nacional	3	100	100
3. Calidad de la participación social	3.1. Representatividad	2	66.7	50
	3.2. Se aplican mecanismos de auditoría social a las actividades forestales	1	33.3	
4. Conflictividad social	4.1. Existencia de conflictos sociales por acceso a recursos naturales	2	66.7	66.7
5. Percepción local en relación a la actividad de uso de los recursos naturales	5.1 Demanda estimada de recursos naturales	2	66.7	55.5
	5.2 Percepción del nivel de actividad de uso lícito de recursos naturales en el municipio.	1	33.3	
	5.3 Percepción de los beneficios	2	66.7	

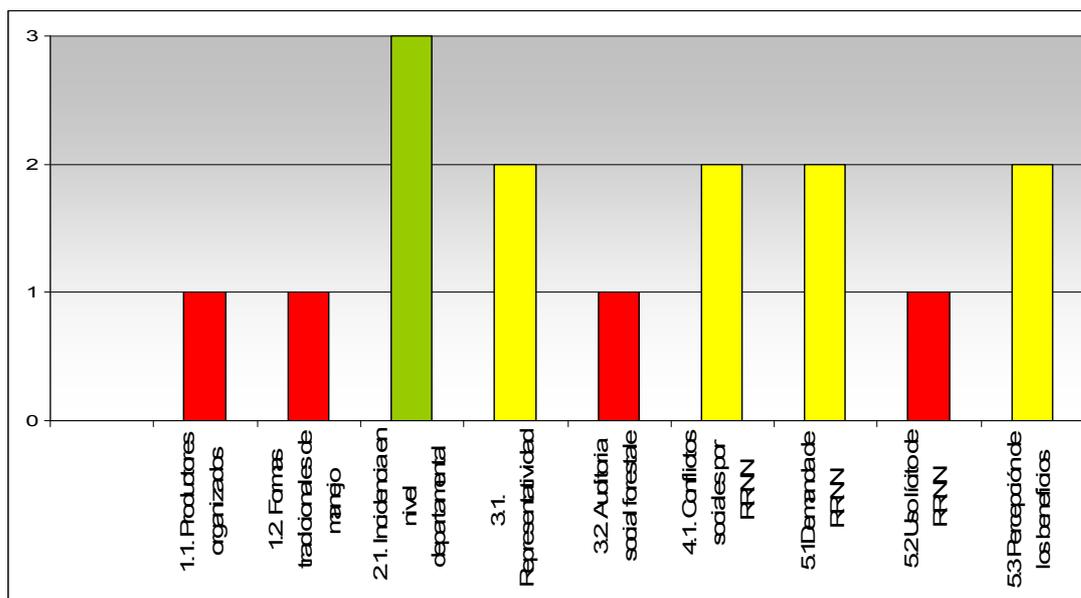


Figura 2.23: Comportamiento en el cuadrante social en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de Patzún, 2007.

En el municipio no existen organizaciones de productores bien definidas por lo que no son reconocidos como tal, ni son reconocidas las formas tradicionales de manejo de los recursos naturales, pero a nivel municipal si se tienen vínculos con las organizaciones en los niveles departamental, regional y nacional principalmente con las instituciones del gobierno como el INAB, MAGA y otras ONG's en lo que son las actividades de control de aprovechamientos ilícitos y en la aprobación de licencias y financiamiento para proyectos productivos que involucren los recursos naturales.

En cuanto a la calidad de la participación social en Patzún, se puede decir que el nivel de consulta de las autoridades locales podría mejorar debido a que no siempre consideran las demandas de la población que no se encuentra organizada por lo que no tiene la capacidad de canalizar sus demandas ni de involucrarse en actividades de fiscalización y difusión de información sobre los recursos naturales. Existe una mediana capacidad del gobierno para manejar los conflictos sociales tanto por el acceso a recursos naturales como otro tipo de conflictos.

Un aspecto negativo es el poco conocimiento, por parte de las autoridades municipales e instituciones municipales, sobre la demanda de los recursos naturales y las fuentes de los mismos, también se desconoce el nivel de actividad lícita de recursos naturales del municipio ya que únicamente se cuenta con información sobre el consumo a nivel departamental en el cual se estima que el 82% de los productos maderables extraídos de los bosques se utilizan para leña, pero, no se sabe que tanta madera para aserrío se extrae legalmente u otro tipo de productos como semillas, resinas, etc.

Existe percepción por parte de un grupo de la sociedad sobre los beneficios que puede generar el bosque, pero esta información la conocen únicamente los que forman parte del sector forestal o los que se dedican a alguna actividad que se vincule con los recursos naturales, la población en general no tiene la información sobre el uso adecuado de los recursos y los beneficios que estos pueden generar si se conservan o se manejan adecuadamente.

### 8.3.2.1.3 Capacidades ambientales-forestales

Cuadro 2.14: Matriz con categorías evaluadas en el cuadrante ambiental-forestal del municipio de Patzún, 2007.

CUADRANTE AMBIENTAL FORESTAL				
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	PONDERACION (según color)	% COBERTURA POR SUBCATEGORIA	% DE COBERTURA POR CATEGORIA
1. Planificación territorial	1.1. Planes de ordenamiento forestal del municipio	2	66.7	50
	1.2. Planes de manejo de cuencas y/o agua	2	66.7	
	1.3 Planes de manejo de tierras municipales y comunitarias	2	66.7	
	1.4 Planes maestros de áreas protegidas	0	0	
2. Acciones de manejo del territorio	2.1. Áreas protegidas bajo manejo (plan operativo, personal y recursos asignados)	1	33.3	53
	2.2. Protección de fuentes de agua	2	66.7	
	2.3. Planes de manejo de RRNN (bosques naturales, plantaciones)	3	100	
	2.4. Manejo de credenciales para consumo familiar	2	66.7	
	2.5. Manejo y uso del fuego (rozas y quemas prescritas)	1	33.3	
3. Aplicación de instrumentos de política forestal del municipio	3.1. Certificación de productos maderables y no maderables	1	33.3	33.3
4. Sistema de información forestal	4.1. Inventarios forestales actualizados	2	66.7	50
	4.2. Monitoreo de aprovechamientos forestales y de RRNN	1	33.3	
5. Educación Ambiental	5.1 Educación ambiental en el municipio	1	33.3	33.3

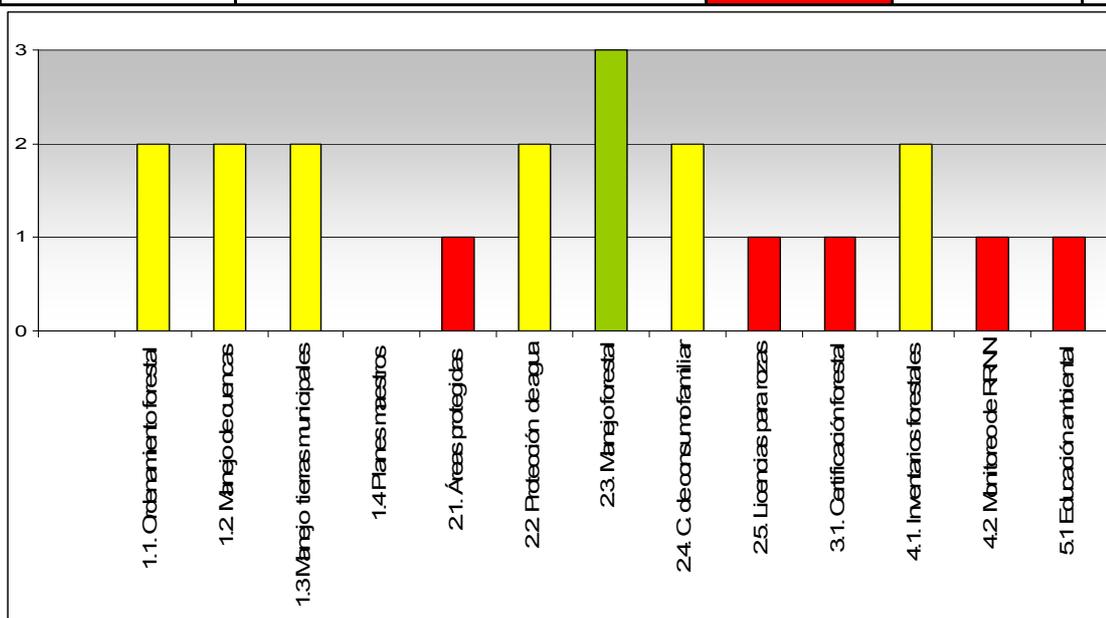


Figura 2.24: Comportamiento en el cuadrante ambiental-forestal en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de Patzún, 2007.

En la actualidad el municipio de Patzún cuenta con planificación territorial pero esta herramienta no siempre se utiliza para la elaboración de los planes operativos o para los proyectos productivos, la información con la que se cuenta no está actualizada principalmente en los planes de manejo de cuencas hidrográficas y de tierras municipales, se cuenta con algunos planes de manejo de cuencas los cuales se hacen principalmente en áreas privadas como la finca La Sierra. En Patzún no hay, hasta el momento, áreas protegidas, la organización Tzol tzí se encuentra realizando el

estudio técnico del astillero municipal el cual se encuentra propuesto para ser declarado como Parque Municipal.

En lo que se refiere a las acciones de manejo del territorio, la municipalidad se encuentra tomando e implementando medidas de protección de las fuentes de agua, se están gestionándolas credenciales de consumo familiar en el perímetro urbano. La principal debilidad, en cuanto a acciones de manejo, radica en el tema de licencias para rozas y quemas para limpiar terrenos ya que aun la población no informa ni pide autorización para realizar esta actividad.

Otro aspecto que presenta debilidad en el ámbito forestal es que no se promueve y gestiona la certificación de productos forestales a esto se suma que no se tiene información actualizada sobre el estado de las áreas bajo manejo forestal, las amenazas potenciales y el estado de los aprovechamientos autorizados. Tampoco se incluye entre las actividades principales de municipio un programa de educación ambiental dirigido a toda la población en sus distintos sectores.

#### 8.3.2.1.4 Capacidades económicas

En el siguiente cuadro se muestra la situación actual de Patzún en cuanto a las capacidades económicas para realizar la administración de los recursos naturales del municipio y el porcentaje de cobertura para cada una de las categorías se muestra en la cuarta columna.

En la Figura 2.25 se puede observar el comportamiento de todo el cuadrante por medio de cada una de las subcategorías evaluadas las cuales están representadas por un número que es el mismo que se presenta en la segunda columna del cuadro que se presenta a continuación.

Cuadro 2.15: Matriz con categorías evaluadas en el cuadrante económico del municipio de Patzún, 2007.

CUADRANTE ECONÓMICO				
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	PONDERACION (según color)	% COBERTURA POR SUBCATEGORIA	% DE COBERTURA POR CATEGORIA
1. Potencial de uso de los RRNN del municipio	1.1. Recursos naturales prioritarios susceptibles a manejo productivo y recuperación.	1	33.3	33.3
	1.2. Áreas susceptibles a reforestación	1	33.3	
2. Actividad económica forestal actual	2.1. Área bajo manejo forestal productivo	1	33.3	33.3
3. Industria forestal local establecida	3.1. Grado de generación de valor agregado local a partir del manejo de los RRNN.	2	66.7	66.7
	3.2. Especies maderables y no maderables bajo aprovechamiento	2	66.7	
4. Mercado	4.1. Ventas directas (locales, nacionales, exportación) de productos provenientes de los RRNN	2	66.7	66.7
5. Empleo formal	5.1. EMPLEO: Cantidad y temporalidad del empleo directo generado por la actividad formal	2	66.7	66.7

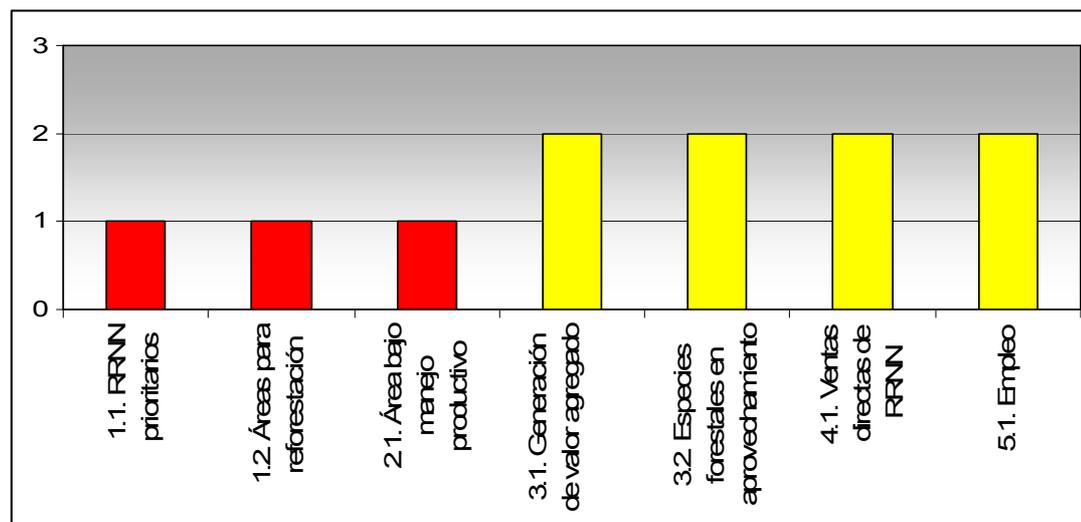


Figura 2.25: Comportamiento en el cuadrante económico en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de Patzún, 2007.

En el cuadrante económico se determinó que no se tiene información sobre los recursos naturales susceptibles a manejo y recuperación, ni se conocen las áreas que requieren ser reforestadas, existe un alto potencial de uso de los recursos naturales en el municipio pero no se aplican los lineamientos de manejo forestal para obtener mejores resultados.

En el municipio no existen áreas significativas dedicadas al manejo forestal productivo, si existe extracción de madera principalmente para leña pero esta actividad no responde a un plan de manejo estructurado, no se ha puesto énfasis en la protección de los bosques que se están perdiendo, principalmente en las partes altas de las cuencas.

En el municipio existen únicamente tres aserraderos, el aserradero Oro Verde, Aserradero San Isidro y Aserradero Monte Sión, existen algunas carpinterías y depósitos de leña pero se determinó que no todos los insumos utilizados en estas industrias forestales provienen de los bosques del municipio, la madera para aserrío es traída además de otros departamentos de occidente, todo esto si genera valor agregado y podría decirse que hay 3 o 4 especies y productos que se comercializan en el mercado nacional y local en forma directa, principalmente.

La actividad forestal del municipio genera fuentes de empleo que apoyan a la economía familiar, en su mayoría de forma permanente y formal.

### 8.3.2.2 Competencias para la administración forestal municipal

#### 8.3.2.2.1 Protección de recursos naturales

Para evaluar la competencia de protección de los recursos naturales se determinó quienes son los principales actores en las cinco atribuciones que la conforman, como puede observarse en la figura 2.26, la mayor presencia institucional la tiene El INAB y la Municipalidad de Patzún, tanto en la frecuencia como en la cantidad acumulada, seguido por el proyecto PARPA del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, existe poca participación por parte de los COCODE. Es importante mencionar que la mayoría de funciones no las realiza ninguna institución, esto se observó en las cuatro competencias evaluadas.

En cuanto a la elaboración de políticas de protección de recursos naturales y el manejo y uso del fuego, el INAB es la institución que tiene mayor presencia, seguido por la municipalidad y el proyecto PARPA. Otras funciones importantes como las zonas de recarga hídrica, la sanidad forestal, servicios ambientales no las cubre ninguna institución.

En la atribución de la supervisión y control, únicamente lo que se refiere a los regentes forestales y el control y vigilancia forestal es realizada por el INAB y la división de protección a la naturaleza (DIPRONA), respectivamente, dejando sin cobertura funciones importantes como la supervisión de áreas protegidas, especies introducidas y vigilancias de vida silvestre.

En la elaboración de planes de manejo de cuencas, estudios técnicos de áreas protegidas propuestas, se pudo determinar que la Municipalidad es la principal encargada de realizar estas actividades con colaboración de la ONG Tzol tzí en las áreas propuestas a protección y del proyecto PARPA en los planes de manejo de cuencas hidrográficas.

En el financiamiento de Incentivos para la conservación de los Recursos Naturales el proyecto PARPA del MAGA y el INAB son las dos instituciones que apoyan esta actividad, en lo que se refiere al presupuesto institucional, la municipalidad es la que asigna parte de su presupuesto anual para el apoyo a la protección de los recursos.

En cuanto a la ejecución de los planes de prevención, control y mitigación de desastres, la municipalidad es la que presenta mayor participación en dichas actividades en cooperación del INAB en la estimación de daños forestales.

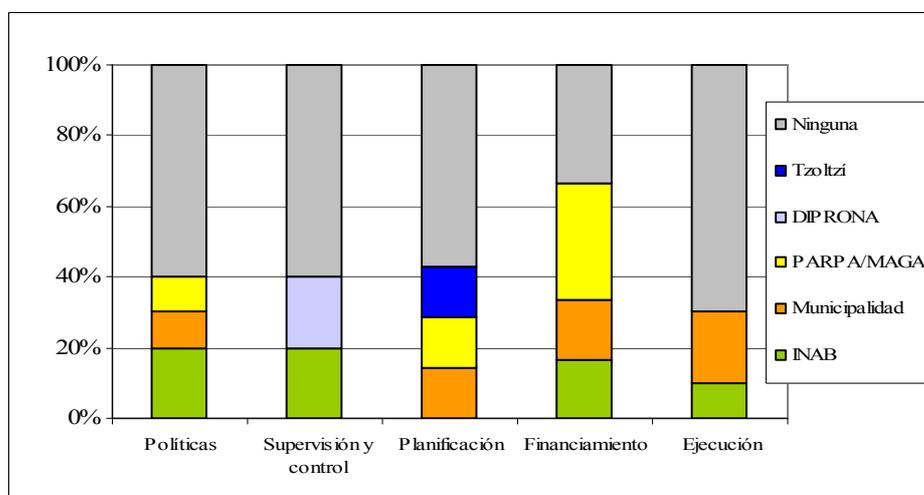


Figura 2.26. Comportamiento institucional (en porcentaje) en relación a la protección de los recursos naturales del municipio de Patzún, 2007.

### 8.3.2.2 Manejo productivo de los recursos naturales

En el manejo productivo forestal y de los recursos naturales, los principales actores involucrados son la Municipalidad de Patzún, el INAB y el proyecto PARPA y de forma menos marcada DIPRONA y los productores

En la formulación de políticas para fomentar el establecimiento de plantaciones y en la formulación de normas y regulaciones se determinó que la municipalidad es la única institución que realiza

estas actividades. En las actividades de monitoreo, control y vigilancia de áreas bajo manejo forestal, transporte y comercialización de productos forestales, DIPRONA es la principal institución que se encarga de dichas actividades en el municipio con la colaboración de la Municipalidad y PARPA.

En la planificación de diagnósticos y planes de manejo de recursos naturales y cuencas, las instituciones que realizan estas actividades son el INAB, El proyecto PARPA y la municipalidad, dejando sin cobertura la planificación de inventarios forestales, estudios de capacidad de uso de la tierra, planes de ordenamiento territorio y los estudios de demanda de recursos naturales, los cuales son de suma importancia para obtener mejores resultados del manejo productivo.

Es importante mencionar que el INAB brinda apoyo financiero mediante los incentivos forestales a través del PINFOR. En lo que se refiere a la ejecución de las funciones como la aprobación de licencias comerciales, consumos familiares y licencias urbanas es el INAB el que se encarga de esta actividad, involucrando a la municipalidad en la gestión de las mismas.

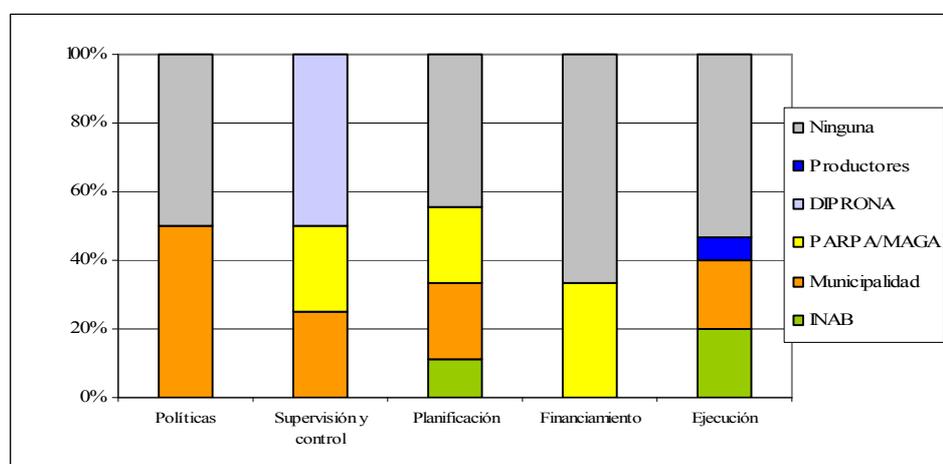
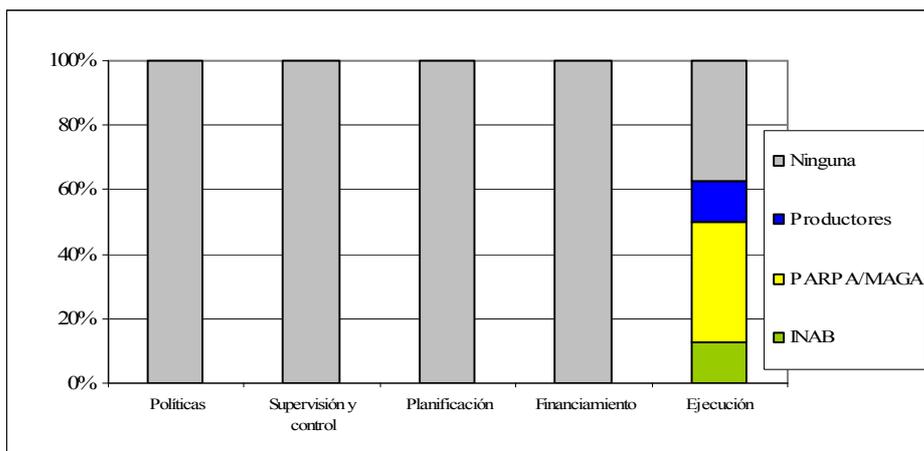


Figura 2.27: Comportamiento institucional (en porcentaje) en el manejo productivo de los recursos naturales del municipio de Patzún, 2007.

### 8.3.2.2.3 Investigación de los recursos naturales

La investigación sobre los recursos naturales es una de las competencias prioritarias y menos atendidas a nivel nacional, en la Ley Forestal se establece que se debe fomentar y brindar apoyo a la Investigación forestal y es el INAB la institución con mayor presencia a nivel municipal en este tema, es importante el papel que juega el proyecto PARPA sobre todo en la ejecución y financiamiento de la investigación, las universidades y los productores se encuentran presentes de una forma menos marcada pero igualmente importante.

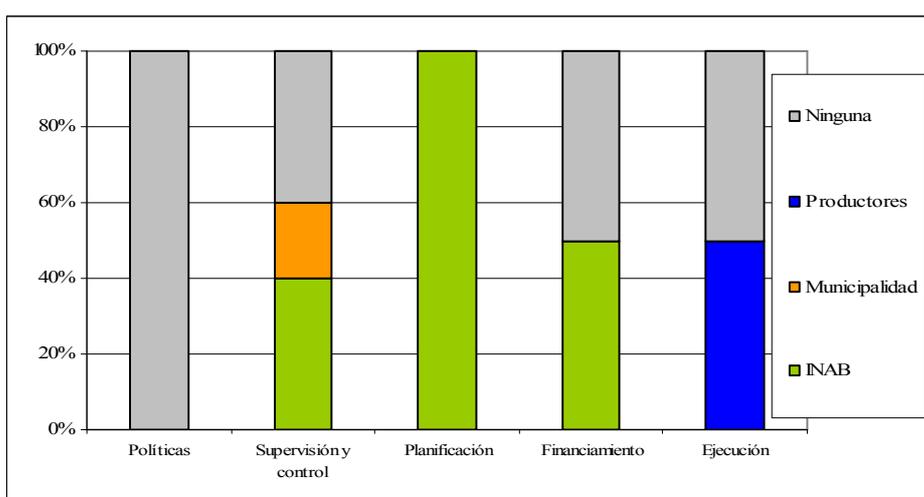


**Figura 2.28. Comportamiento institucional (en porcentaje) en relación a la investigación de los recursos naturales del municipio de Patzún.**

#### **8.3.2.2.4 Industria forestal y de los recursos naturales**

La industria forestal a nivel nacional se encuentra incipiente, la mayor concentración de industrias se encuentran en el departamento de Guatemala, en el caso de Patzún únicamente existen tres aserraderos y varias carpinterías y depósitos de leña, se pudo determinar que la materia prima utilizada por estas industrias proviene además de otras partes del país.

No existen políticas en el municipio que sirvan de referencia para la promoción de la transformación de la madera y de su uso sostenible, ninguna institución se ha dedicado a esta actividad, por otra parte el control y monitoreo de la actividad industrial forestal se hace mediante fiscalizaciones las cuales las realiza el INAB, cumpliendo con lo establecido en la Ley Forestal. Se realiza el Registro de Motosierras, actividad que gestiona la municipalidad y aprueba y supervisa el INAB. La información sobre la transformación primaria y secundaria únicamente los tienen los productores del municipio.



**Figura 2.29. Comportamiento Institucional (en porcentaje) en relación a la industria forestal y de recursos naturales del municipio de Patzún, 2007.**

### **8.3.3 Nivel de cobertura de las funciones evaluadas**

Las funciones evaluadas se clasificaron en tres posibles panoramas: las funciones adecuadamente cubiertas, las funciones cubiertas aceptablemente y las funciones con deficiencias o inaceptables. Estos resultados se lograron al hacer un análisis comparativo entre el análisis de competencias y el análisis de capacidades tomando como referencia el marco legal pertinente.

En cuanto a cobertura, en el municipio de Patzún, ninguna de las cuatro competencias se encuentra cubierta adecuadamente, a pesar de la importante presencia institucional se logró determinar que no todas las funciones se toman en cuenta o se les da la debida importancia, se pudo observar en algunas ocasiones que dos o tres instituciones se encuentran realizando la misma actividad de forma aislada, por lo que la coordinación interinstitucional seria una buena solución para tener mejores y mayores logros.

#### **8.3.3.1 Funciones cubiertas aceptablemente**

##### **8.3.3.1.1 Protección de los recursos naturales**

Las funciones que se llevan a cabo en la protección de los recursos naturales en su mayoría se encuentran cubiertas aceptablemente debido a que existen vacíos en algunas funciones, principalmente se puede observar en la planificación y ejecución de los proyectos.

La protección de los recursos naturales se ubicó entre las funciones cubiertas aceptablemente debido a que ya se están dando algunos pasos hacia un panorama ideal, estos pasos son la declaración de áreas protegidas, las medidas de prevención y mitigación de desastres naturales, los incentivos para la conservación y el manejo del fuego. Todas estas actividades son llevadas a cabo por el INAB, la Municipalidad y el proyecto PARPA principalmente, pero aún existe funciones de suma importancia que deben tomarse en cuenta para complementar las que ya se están realizando.

Es importante aclarar que existe presencia de estas instituciones pero esto no significa que se tenga el personal adecuado, principalmente en número ya que por parte de INAB se cuenta con poco personal técnico que se encarga de toda la Región V que tiene una extensión muy grande, en el caso de la Municipalidad se cuenta con personal pero no se encuentra capacitado por lo que no puede cubrir todos los requerimientos que la población hace a la OFM.

##### **8.3.3.1.2 Manejo productivo de los recursos naturales**

En el manejo forestal con fines de producción tiene un mejor panorama que el manejo con fines de protección, esto se debe a que involucra las áreas privadas que en su mayoría cuentan con una planificación aunque no sea elaborada técnicamente, en la elaboración de políticas municipales (funciones cubiertas al 50%), la municipalidad es la responsable de realizarlas.

En lo que se refiere al control y supervisión de áreas bajo manejo el INAB, DIPRONA y la municipalidad son los que participan con mayor frecuencia. En la planificación de proyectos como diagnósticos de recursos forestales, estudios de capacidad de uso de la tierra, ordenamiento territorio y otras es el INAB, el proyecto PARPA y la municipalidad quienes tienen mayor participación, En cuanto al financiamiento las instituciones que brindan incentivos por manejo productivo son PARPA e INAB, las cuales cubren en un 33% con las funciones antes

mencionadas. En la ejecución de los proyectos, participan el INAB, la Municipalidad y los productores principalmente.

### **8.3.3.2 Funciones con deficiencias**

#### **8.3.3.2.1 Investigación de recursos naturales**

En el municipio de Patzún, el proyecto PARPA e INAB promueven la investigación pero realmente no existe planificación, elaboración de proyectos de investigación y ejecución de los mismos aunque en algunos casos se cuenta con el financiamiento del INAB para llevarlos a cabo. Existe la participación de las Universidades pero a larga distancia y sin contar con los vínculos necesarios para recibir el apoyo de las autoridades municipales y socializar los resultados en los estudios que se han hecho.

#### **8.3.3.2.2 Industria forestal y de los recursos naturales**

A nivel municipal no existen políticas sobre la promoción de la transformación y uso sostenible de los recursos naturales, únicamente el INAB y la Municipalidad están llevando a cabo las funciones de control, monitoreo y fiscalización de industrias forestales. No existe planificación e información sobre mercados, promoción de inversión y transformación de la materia prima de la cual únicamente los productores tienen información aunque no es totalmente confiable.

### **8.3.4 Conclusiones específicas para el municipio de Patzún**

La oficina forestal municipal del municipio de Patzún, podría decirse que es la que presenta mejores características, en relación a las otras oficinas evaluadas. En esta oficina se gestionan las credenciales de consumo familiar, aunque por sus capacidades, se están haciendo convenios con el INAB para delegar la aprobación de dichas credenciales. El TFM da asistencia técnica a los viveristas del vivero municipal, coordina con la ONG Tzoltz'el estudio técnico para el astillero municipal. Sirve de interlocutor entre la sociedad civil y la municipalidad para que las peticiones de la población se hagan llegar a los miembros de la corporación municipal. Otra actividad que realiza el TFM es el combate de incendios forestales junto a la cuadrilla de bomberos forestales del INAB y brinda asistencia técnica a personas que poseen propiedades en las que han realizado algún aprovechamiento forestal.

La municipalidad es la institución que brinda los recursos financieros para el sostenimiento de la OFM, presenta debilidad en la formulación de políticas relacionadas con los recursos naturales ya que prioriza sus actividades a otros sectores como la infraestructura o la salud pública.

El INAB se encuentra presente en Patzún a través de la subregión V-II, las principales actividades que realiza son la aprobación de licencias forestales, el control y monitoreo de los compromisos de reforestación, la fiscalización de industrias forestales, el registro de motosierras, asistencia técnica a usuarios del programa PINFOR y PINPEP, educación ambiental gestión interinstitucional de fondos para la realización de proyectos productivos a través del proyecto BOSCOM.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación tiene presencia a través del proyecto PARPA el cual brinda financiamiento a través de incentivos para la conservación de bosques naturales o regeneración natural.

Patzún tiene como principal fortaleza la OFM, esta cuenta con un técnico, dos viveristas y seis guardarecursos, se tiene el espacio físico adecuado, el equipo de oficina y computo, pero no cuenta con equipo de medición forestal ni personal capacitado en el uso de software y técnicas de manejo forestal. El TFM ha recibido algunas capacitaciones pero no posee una carrera afín a la labor que desempeña.

Lo que hace importante su participación es que es originario del municipio por lo que conoce bien el área, habla los idiomas locales y conoce a la población que tiene relación con el tema forestal, además mantiene muy buenas relaciones personales con el personal del proyecto PARPA. Otras instituciones que se encuentran presentes y que están colaborando con la administración de los recursos son el INAB, que cuenta con personal calificado y equipado, la organización Tzol tzí, que también tiene personal calificado.

El nivel de participación social es muy bajo, las personas no se encuentran organizadas y no participan en la auditoria de las actividades que realiza la municipalidad, no intervienen en el manejo forestal ya que no han recibido educación ambiental ni tienen noción sobre los beneficios que les puede generar el manejo de los recursos naturales.

En el aspecto ambiental y forestal, Patzún cuenta con áreas con cobertura forestal importantes, ejemplo de esto es el astillero municipal del que se está elaborando un estudio técnico para su declaratoria como área de protección municipal, cuenta con un vivero forestal municipal que produce anualmente cerca de 210,000 plantas que generan ingresos para mantener la OFM. La principal causa de deforestación en el municipio es la producción agrícola y la extracción de leña que es uno de los más altos de Guatemala. Las fuentes de agua no poseen el manejo adecuado por lo que se encuentran contaminadas, es importante resaltar que en el área han ocurrido desastres naturales debido a la falta de planificación por parte de las autoridades y la oficina municipal de planificación (OMP).

Económicamente, la actividad forestal no es tan representativa, esto se debe a que la población desconoce los posibles mercados para sus productos, no se da la importancia debida al manejo productivo por lo que a largo plazo no se contará con algunos bienes. En el municipio únicamente hay tres aserraderos por lo que la industria no es tan fuerte, no se tiene conocimiento sobre las áreas prioritarias a reforestar, sobre la certificación de productos maderables y no maderables.

El proceso de descentralización se está iniciando en este municipio, al menos por parte del INAB que se encuentra realizando reuniones a nivel departamental para trasladar las competencias para la administración forestal municipal.

## **8.4 Diagnóstico forestal del municipio de Palencia**

### **8.4.1 Situación forestal actual del municipio de Palencia**

El municipio de Palencia se encuentra ubicado en el departamento de Guatemala, a 27 kilómetros de la ciudad capital. Limita al norte con el municipio de San José del Golfo y San Pedro Ayampuc, al este con los municipios de San Antonio la Paz y Sanarate de departamento de El Progreso y Mataquescuintla del departamento de Jalapa, al Oeste con el municipio de Guatemala y al Sur con el municipio de San José Pinula. Cuenta con una población de 47,705 habitantes, posee una extensión territorial de 256 Km<sup>2</sup>, presenta un clima templado y una altitud promedio de 1340 metros sobre el nivel del mar. Su ubicación según coordenadas geográficas es 14° 40'05" latitud norte y 90° 21'25" longitud oeste.

El idioma oficial es el castellano, su feria titular se celebra del 21 al 29 de abril, no cuenta con áreas protegidas pero si tiene lugares de atractivo turístico como el Cerro Tomastepeque, el centro ecoturístico El Calahuar, turicentros como Agua Santa y Santa Clara, la cobertura forestal del municipio se encuentra en peligro de ser agotada ya que anualmente sufre daños, principalmente por incendios forestales.

Posee un clima predominantemente templado con valores mínimos de temperatura de 15.3°C y de temperatura máxima de 25.4°C. La Precipitación promedio anual es de 1172 milímetros con un promedio de 121 días de lluvia. La humedad relativa es del 79%.

En la actualidad el municipio de Palencia enfrenta el problema de la deforestación, pérdida y contaminación de ríos y fuentes de agua debido al aprovechamiento desmesurado de los recursos naturales, los cuales no han sido sometidos a protección, gran parte de ellos son propiedades privadas. En el municipio no se cuenta con áreas protegidas aunque por las características del área existen lugares de importancia para la conservación de fuentes de agua.

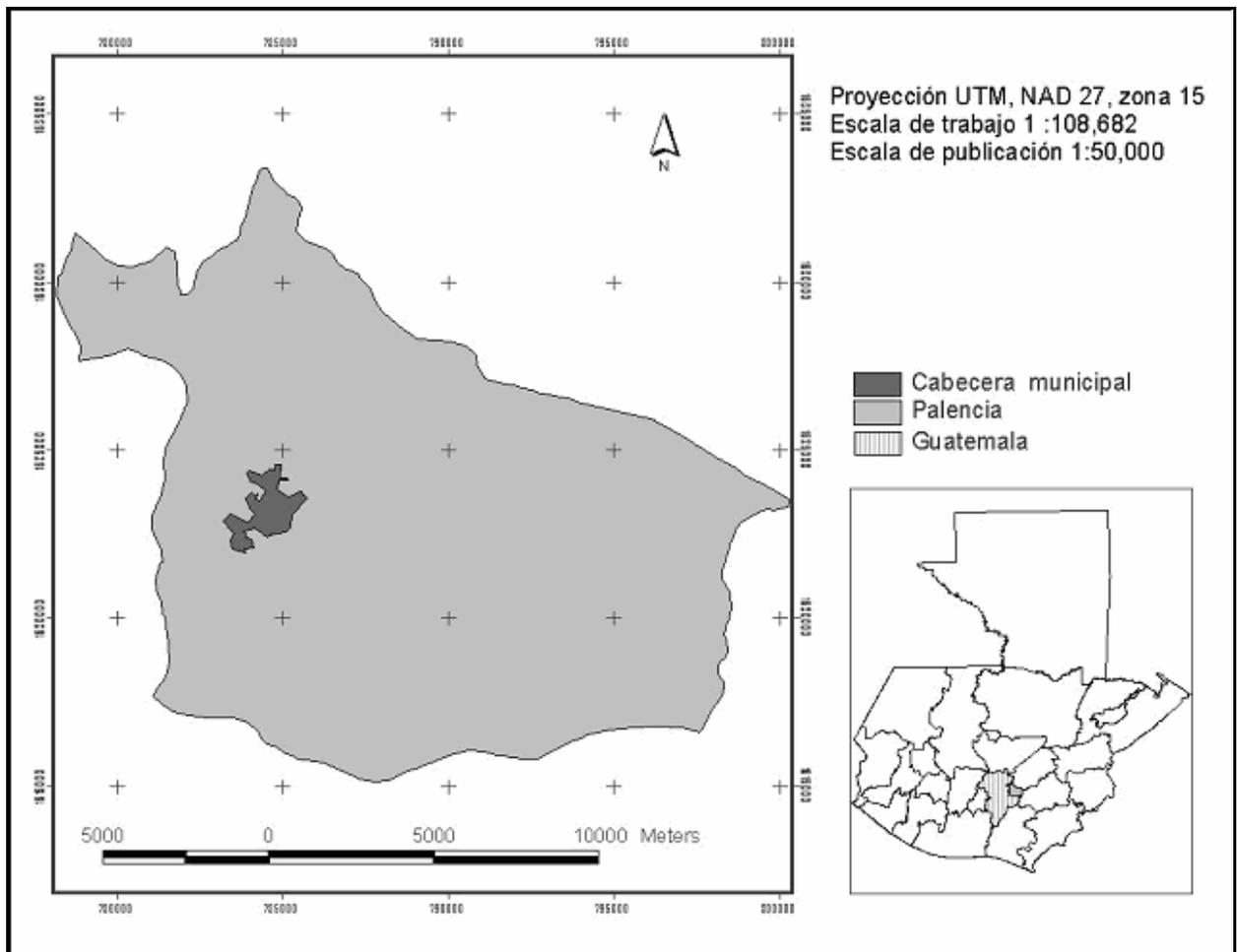


Figura 2.30. Mapa de ubicación del municipio de Palencia, (MAGA, 1994).

En Palencia existe la Oficina Forestal Municipal desde 1998. Cuenta con un técnico que se encarga de los asuntos agrícolas como forestales del municipio, siendo este uno de los principales obstáculos para el pleno desempeño de dicha oficina, se necesita contar con al menos dos personas para tener una mejor cobertura de los dos roles, que, aunque pueden tener relación responden a dos objetivos distintos y a veces antagónicos.

Las instalaciones con las que cuenta la oficina forestal municipal no son las adecuadas, no poseen iluminación adecuada por lo que no es posible atender adecuadamente a las personas que visitan estas oficinas, no se cuenta con un medio de transporte para realizar las visitas, control y monitoreo de áreas forestales y acudir a los lugares de donde se hacen llamados frecuentemente, el técnico forestal debe utilizar el vehículo de su propiedad el cual se deprecia lo cual no está contemplado en el presupuesto asignado para la OFM por parte de la municipalidad.

La OFM no cuenta con equipo de medición forestal y el técnico no cuenta con los conocimientos necesarios para el uso de algunos instrumentos como el GPS y los programas o software necesarios para la elaboración de mapas o para tener un sistema de información digital sobre la actividad forestal del municipio, se cuenta con una computadora para almacenar información o registros sobre las credenciales de consumo familiar que se autorizan en esta oficina pero no cuenta con una impresora para poder agilizar algunos trámites que se realizan en la oficina.

En este municipio la presencia institucional, en lo relacionado al tema forestal, no es tan fuerte debido a que el municipio se encuentra en la región metropolitana y es allí donde se concentran la mayoría de instituciones tanto del gobierno como privadas que tienen relación con los aspectos forestales, en su mayoría la Municipalidad es la institución con mayor presencia seguido por el INAB y el MAGA.

En el municipio existen únicamente dos industrias forestales inscritas ante el INAB, es evidente la falta de actualización de la información ya que podría asegurarse que existe mayor número de industrias pequeñas como carpinterías. El municipio ya no cuenta con abundantes recursos para su aprovechamiento por lo que la municipalidad se ha estado dando a la tarea de reforestar algunas áreas con la colaboración de programas como Reverdecer Guatemala en donde se le da oportunidad a los ex patrulleros de autodefensa civil para la actividad de reforestación.

El área forestal municipal de Palencia está conformada por cinco astilleros que aproximadamente tienen 130 Ha, de las cuales se reforestaron 82 Ha. con la colaboración de los expatrulleros de autodefensa civil (EX-PAC), este dato es una estimación ya que hasta el momento no se han cuantificado las áreas, en lo que respecta al área forestal de régimen privado está conformado por áreas que han adquirido compromisos de reforestación con póliza de fianza, plantaciones voluntarias y áreas que han ingresado al programa de incentivos forestales del INAB, los valores exactos se desconocen ya que en el municipio no se ha hecho un inventario forestal, hasta el año 2001 existían 7,070 Ha. de bosque.

El área forestal cubierta por el programa PINFOR es de aproximadamente 64.5 Hectáreas distribuidas como se muestra en el cuadro 2.16.

**Cuadro 2.16. Lugares en los que se ha ingresado al programa de incentivos forestales PINFOR.**

<b>Lugar</b>	<b>Área (Ha).</b>
Los Mixcos	2.0
Lo de Silva	4.5
Buena Vista	10
Plan Grande	15
Concepción	4.0
Primera Joya	3.0
Pie del Cerro	14
El Manantial	8.0
Sanguayabá	4.0

Otra actividad importante, ya que genera ganancias a más de 40 familias es la siembra de alevines con los que se obtienen hasta 25,000 libras de tilápia en seis meses, esta actividad se está realizando en Sanguayabá, Pie del Cerro, Agua Caliente, Plan Grande, Pueblo Nuevo, Agua Tibia y Los Planes. También es importante mencionar que se produce güisquil, perulero y árboles frutales en el proyecto impulsado por PROFRUTA.

#### **8.4.2 Resultados obtenidos a través de talleres en el municipio de Palencia**

Para el caso del autodiagnóstico de capacidades, los cuadros 2.17 al 2.20 sintetizan la situación del municipio por cada cuadrante. A cada posible escenario se le asignó un escenario posible y luego una ponderación como se mencionó anteriormente:

**Escenario rojo, valor 1, prácticas inaceptables**  
**Escenario amarillo, valor 2, prácticas por debajo de lo aceptable**  
**Escenario verde, valor 3, prácticas aceptables**

En el caso del diagnóstico de competencias, se presenta la matriz que resume la acción de los distintos actores dentro del municipio. El análisis horizontal permite evaluar la acción de cada uno de los actores en la gestión de los recursos forestales. El análisis vertical de la misma permite observar el nivel de cobertura y atención de los cuales están siendo objeto cada una de las funciones evaluadas.

##### **8.4.2.1 Capacidades para la administración forestal municipal**

###### **8.4.2.1.1 Capacidades institucionales**

El primer cuadrante evaluado fue el institucional, este se encuentra dividido en subcategorías que fueron evaluadas por el grupo focal quienes asignaron un color a cada una de ellas que representan el nivel de capacidad con que cuenta el municipio, esta capacidad puede ser también interpretada mediante un valor porcentual que puede observarse en la cuarta columna del Cuadro 2.17, en la Figura 2.31 se puede observar el comportamiento de cada una de las subcategorías las cuales están identificadas con el mismo número que se les asignó en la segunda columna que nos indica cada una de las subcategorías evaluadas durante los talleres.

Cuadro 2.17: Matriz con categorías evaluadas en el cuadrante institucional en el municipio de Palencia, 2006.

CUADRANTE INSTITUCIONAL				
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	PONDERACION (según color y valor)	% COBERTURA POR SUBCATEGORIA	% DE COBERTURA POR CATEGORIA
1. Capacidad técnica forestal en el municipio	1.1 MUNICIPAL: personal, equipamiento, vehículos, formación, continuidad y experiencia	2	66.7	66.7
	1.2 ONG's: personal, equipamiento, vehículos, formación, continuidad y experiencia	2	66.7	
	1.3. INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES: presencia, personal, equipo, vehículos, y capacidad de ejecución	2	66.7	
2. Ingresos por prestación de servicios forestales	2.1. ARBITRIOS MUNICIPALES (tasas municipales) establecidos para apoyar actividades forestales en el municipio	2	66.7	66.7
	2.2. VENTA DE BIENES y SERVICIOS	2	66.7	
	2.3. TIERRAS MUNICIPALES MANEJADAS EN FORMA DIRECTA: manejo forestal /reforestación	1	33.3	
	2.4. INGRESOS MUNICIPALES POR MANEJO FORESTAL PRIVADO	3	100	
3. Inversión de la municipalidad en el tema forestal	3.1. Relación gasto / ingreso	3	100	83.3
	3.2. Gestión adicional de fondos	2	66.7	
4. Política forestal municipal	4.1. Concertación con actores sociales y económicos	1	33.3	46.6
	4.2 Grado de implementación	1	33.3	
	4.3. Monitoreo y seguimiento	1	33.3	
	4.4. Participación de la municipalidad en procesos de descentralización forestal	2	66.7	
	4.5. Gestión forestal intermunicipal	2	66.7	

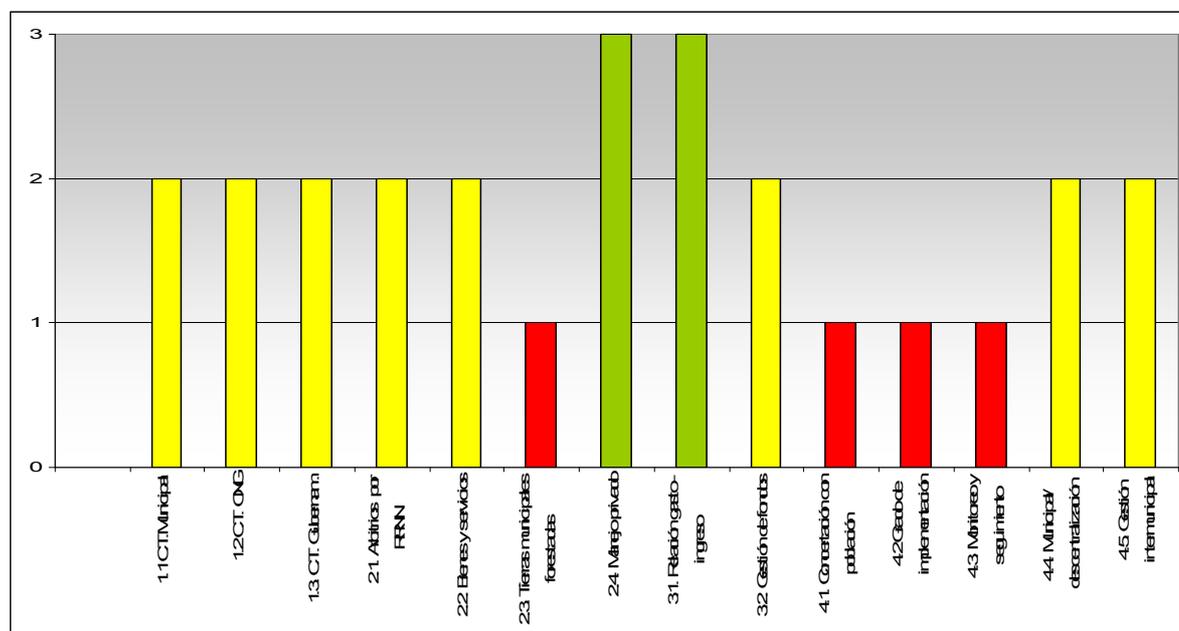


Figura 2.31: Comportamiento en el cuadrante institucional en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de Palencia, 2007

La capacidad técnica a nivel municipal se encuentra por debajo de lo aceptable con la principal debilidad en la falta de equipo y personal suficiente para atender las demandas de la población que superan la capacidad con que cuentan las instituciones que administran los recursos naturales del municipio.

En cuanto a los ingresos por prestación de servicios forestales, en el municipio de Palencia se da la venta de algunos bienes como platas forestales, principalmente pino, eucalipto, casuarina, gravilea y ciprés, existe demanda por parte de la población local principalmente por parte de las personas que solicitan credenciales de consumo familiar a los cuales se les solicita que planten al menos 10 árboles en sus propiedades.

Existe un vivero forestal privado que también cuenta con un buen mercado, ya que los propietarios manifestaron que han vendido bastantes árboles, en especial cuando se realizó la reforestación de algunas áreas municipales por medio del programa Reverdecer Guatemala.

En cuanto a los servicios, como regencias y asistencia técnica, la demanda es mayor pero existe el obstáculo de no contar con personal suficiente y tecnificado para atender a la población. También se da la venta de algunos servicios como permisos de consumo familiar, gestión de registro de motosierras u otros pero que no son tan demandados por la población local.

La inversión de la municipalidad en el tema forestal es mayor de los que ingresa mediante las ventas de bienes y servicios. Para cubrir las necesidades de manejo se gestionan fondos adicionales pero esto se hace pocas veces, por ejemplo se gestionó con FONAPAZ hace tres años y luego de esta ocasión no se ha vuelto a gestionar fondos con otras instituciones, esto se realiza para otras actividades, pero no la actividad forestal.

En Palencia no se cuenta con una política forestal técnicamente elaborada, personas del Concejo Municipal manifestaron que en áreas municipales no hay manejo forestal y que los vecinos que viven cerca de estas áreas son los que realizan algunas actividades como reforestación, pero en su mayoría se extraen los recursos naturales sin seguir lineamientos técnicos ni de conservación.

#### **8.4.2.1.2 Capacidades sociales**

En el cuadro 2.18 se puede observar las capacidades que tiene la sociedad del municipio de Palencia de llevar a cabo la administración de los recursos naturales de forma sostenible, cada subcategoría nos presenta una posible situación la cual se puede medir por medio de un valor porcentual que se muestra en la cuarta columna.

En la Figura 2.32 se puede observar el comportamiento del cuadrante social mediante cada una de las subcategorías que se encuentran representadas por un número, el mismo que se asignó en la segunda columna del cuadro 2.18.

Cuadro 2.18. Matriz con categorías evaluadas en el cuadrante social en el municipio de Palencia, 2007.

CUADRANTE SOCIAL				
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	PONDERACION	% COBERTURA POR SUBCATEGORIA	% DE COBERTURA POR CATEGORIA
1. Organizaciones con acciones en tema forestal a nivel local	1.1. Productores organizados	1	33.3	16.6
	1.2. Formas tradicionales de manejo de recursos	0	0	
2. Vinculación de organizaciones locales con otros niveles	2.1. Potencial de incidencia en nivel departamental, regional y nacional	3	100	100
3. Calidad de la participación social	3.1. Representatividad	2	66.7	66.7
	3.2. Se aplican mecanismos de auditoria social a las actividades forestales	2	66.7	
4. Conflictividad social	4.1. Existencia de conflictos sociales por acceso a recursos naturales	2	66.7	66.7
5. Percepción local en relación a la actividad de uso de los recursos naturales	5.1 Demanda estimada de recursos naturales	2	66.7	88.6
	5.2 Percepción del nivel de actividad de uso lícito de recursos naturales en el municipio.	3	100	
	5.3 Percepción de los beneficios	3	100	

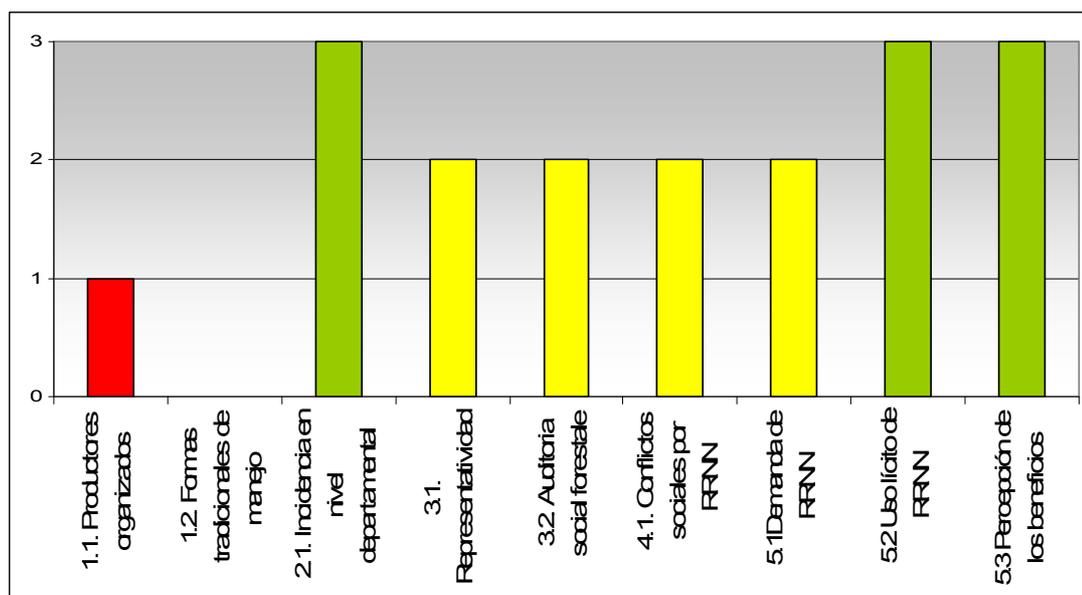


Figura 2.32: Comportamiento en el cuadrante social en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de Palencia, 2007.

En Palencia no existen organizaciones que tengan relación con el tema forestal, no se reconocen las formas tradicionales de manejo de los recursos naturales y los productores no se encuentran organizados ni conocen que actividades realizan en el manejo de los recursos naturales.

Las organizaciones bien definidas como los COCODE's y alcaldes auxiliares se reúnen mensualmente con miembros de la corporación municipal pero en su mayoría utilizan esta reunión para hacer peticiones en las que el tema forestal y de recursos naturales no es la prioridad, estas personas participan principalmente en lo que son las actividades de control de aprovechamientos

ilícitos que, según ellos manifiestan, son muy frecuentes., por otra parte la Policía Nacional Civil no atiende a las demandas y denuncias que estos hacen al existir algún ilícito.

En cuanto a la calidad de la participación social en Palencia, se pudo determinar que tanto las organizaciones como las personas individuales no se encuentran vinculadas con sus autoridades locales debido a que dan mayor importancia al desarrollo de sus labores cotidianas por lo que participan muy poco en la toma de decisiones y en la administración de los recursos del municipio.

Para la planificación municipal, algunas veces, se toman en cuenta las peticiones de la población, personas de la sociedad civil expresaron que en el municipio se han dado conflictos por acceso a los recursos naturales en especial por el acceso al agua y que la municipalidad se encuentra enterada del problema pero no ha tomado ninguna acción para resolver este conflicto, debido principalmente a que el área que posee el nacimiento de agua es de propiedad privada.

Existe conocimiento, por parte de las autoridades municipales e instituciones municipales, sobre la demanda de los recursos naturales y las fuentes de los mismos, esto se ha logrado mediante la información que el INAB envía mensualmente a la municipalidad sobre las licencias de aprovechamiento que se autorizan cada mes, el volumen de madera extraída, la cantidad en área aprovechada y la ubicación de las mismas.

Se pudo determinar que la población se encuentra conciente de que la actividad forestal genera algunas utilidades, principalmente por que la municipalidad se involucra en la labor de informar a la población por medio de la publicación mensual de la revista "Tomastepeque" en la que se dedica un espacio a los recursos naturales.

En cuanto a los beneficios económicos que generan los recursos naturales, principalmente son los usuarios los que tienen el conocimiento sobre las utilidades que se generan mediante el manejo y aprovechamiento forestal y de los recursos naturales en general.

#### **8.4.2.1.3 Capacidades ambientales-forestales**

La actividad ambiental y forestal del municipio de Palencia se puede observar mediante la ponderación asignada por el grupo focal durante el diagnostico de capacidades, para poder interpretar la información obtenida se establecieron valores porcentuales que se presentan en la cuarta columna del Cuadro 2.19. Las casillas que se encuentran en blanco indican que la subcategoría evaluada no aplica para la situación actual del municipio

En la figura 2.33 se puede observar el comportamiento del cuadrante ambiental en cada una de sus subcategorías evaluadas, estas están representadas por un número que coincide con el que se asignó en la segunda columna del cuadro 2.19.

Cuadro 2.19. Matriz con categorías en el cuadrante ambiental-forestal del municipio de Palencia, 2007.

CUADRANTE AMBIENTAL FORESTAL				
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	PONDERACIÓN (según color y valor)	% COBERTURA POR SUBCATEGORIA	% DE COBERTURA POR CATEGORIA
1. Planificación territorial	1.1. Planes de ordenamiento forestal del municipio	1	33.3	25
	1.2. Planes de manejo de cuencas y/o agua	1	33.3	
	1.3 Planes de manejo de tierras municipales y comunitarias	1	33.3	
	1.4 Planes maestros de áreas protegidas	0	0	
2. Acciones de manejo del territorio	2.1. Áreas protegidas bajo manejo (plan operativo, personal y recursos asignados)	0	0	53.3
	2.2. Protección de fuentes de agua	1	33.3	
	2.3. Planes de manejo de RRNN (bosques naturales, plantaciones)	3	100	
	2.4. Manejo de credenciales para consumo familiar	3	100	
	2.5. Manejo y uso del fuego (rozas y quemas prescritas)	1	33.3	
3. Aplicación de instrumentos de política forestal del municipio	3.1. Certificación de productos maderables y no maderables	1	33.3	33.3
4. Sistema de información forestal	4.1. Inventarios forestales actualizados	1	33.3	50
	4.2. Monitoreo de aprovechamientos forestales y de RRNN	2	66.7	
5. Educación Ambiental	5.1 Educación ambiental en el municipio	2	66.7	66.7

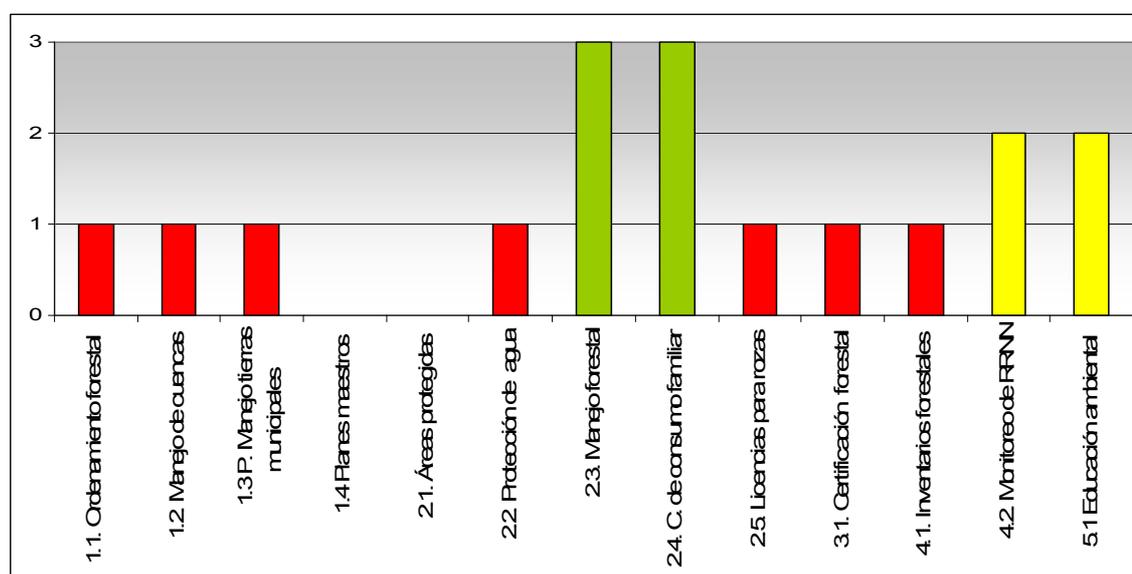


Figura 2.33: Comportamiento en el cuadrante ambiental-forestal en cuanto a las subcategorías evaluadas en el municipio de Palencia, 2007.

El cuadrante ambiental-forestal del municipio de Palencia es el que presenta mayor debilidad, esto se debe principalmente a que no existe planificación territorial. No existen planes de ordenamiento forestal, planes de manejo de cuencas hidrográficas, las áreas municipales, que en total son cinco, no cuentan con un plan de manejo forestal elaborado técnicamente y tampoco se cuenta con áreas protegidas.

En la actualidad, los únicos planes de manejo son los que se elaboran en áreas privadas que se han sometido a aprovechamiento forestal o los que han ingresado al PINFOR. No se tiene conocimiento sobre el área total que abarcan los astilleros municipales y el estado fitosanitario en el que se encuentran actualmente y no se tiene información actualizada sobre la cantidad de bosque presente en el municipio por la falta de un inventario forestal a nivel municipal.

En lo que se refiere a las acciones de manejo del territorio, la municipalidad no se encuentra tomando e implementando medidas de protección de las fuentes de agua, este es un aspecto muy importante ya que el municipio es grande territorialmente y puede captar altas cantidades de agua si se da el manejo integrado de las cuencas presentes en el área y si se identifican zonas de prioridad.

Actualmente se están aprobando las credenciales de consumo familiar en el perímetro urbano. La principal debilidad, en cuanto a acciones de manejo, radica en el tema de licencias para rozas y quemas para limpiar terrenos ya que aun la población no informa ni pide autorización para realizar esta actividad que se abandonó a causa de la poca importancia que la población le prestó a este tema y que en la actualidad es una de las principales causas de pérdida de los recursos naturales en Palencia.

En el municipio no se promueve y gestiona la certificación de productos forestales ni se cuenta con información forestal generada a través de un inventario forestal. No se cuenta con un programa de educación ambiental dirigido a toda la población en sus distintos sectores, hasta la fecha únicamente se han dado capacitaciones sobre prevención y control de incendios forestales, influencia aviar, cómo realizar reforestaciones, en las reuniones mensuales con los alcaldes auxiliares.

#### 8.4.2.1.4 Capacidades económicas

En el Cuadro 2.20 se muestra la capacidad económica de Palencia para realizar la AFM y el porcentaje de cobertura por subcategoría puede ser observado en la cuarta columna, esta información se refleja en la Figura 2.34.

Cuadro 2.20: Matriz con categorías evaluadas en el cuadrante económico en el municipio de Palencia, 2007.

CUADRANTE ECONÓMICO				
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	PONDERACION (según color y valor)	% COBERTURA POR SUBCATEGORIA	% DE COBERTURA POR CATEGORIA
1. Potencial de uso de los RRNN del municipio	1.1. Recursos naturales prioritarios susceptibles a manejo productivo y recuperación.	2	66.7	66.7
	1.2. Áreas susceptibles a reforestación	2	66.7	
2. Actividad económica forestal actual	2.1. Área bajo manejo forestal productivo	2	66.7	66.7
3. Industria forestal local establecida	3.1. Grado de generación de valor agregado local a partir del manejo de los RRNN.	3	100	83.4
	3.2. Especies maderables y no maderables bajo aprovechamiento	2	66.7	
4. Mercado	4.1. Ventas directas (locales, nacionales, exportación) de productos provenientes de los RRNN	2	66.7	66.7
5. Empleo formal	5.1. EMPLEO: Cantidad y temporalidad del empleo directo generado por la actividad formal	2	66.7	66.7

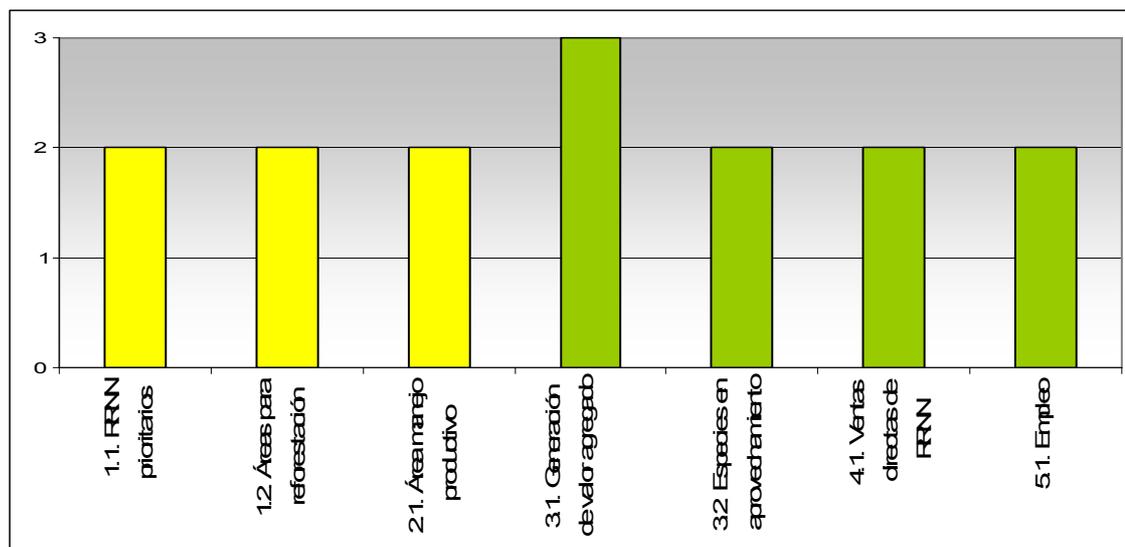


Figura 2.34: Comportamiento el cuadrante económico en cuanto a las subcategoría evaluadas en el municipio de Palencia, 2007.

En el cuadrante económico se determinó que se tiene alguna noción sobre el potencial de uso de los recursos naturales, es decir que se sabe que es necesario el manejo forestal de los bosques, la protección de los recursos naturales pero no se tiene conocimiento sobre la localización de áreas prioritarias como los nacimientos, las zonas de recarga hídrica y las áreas susceptibles a reforestación.

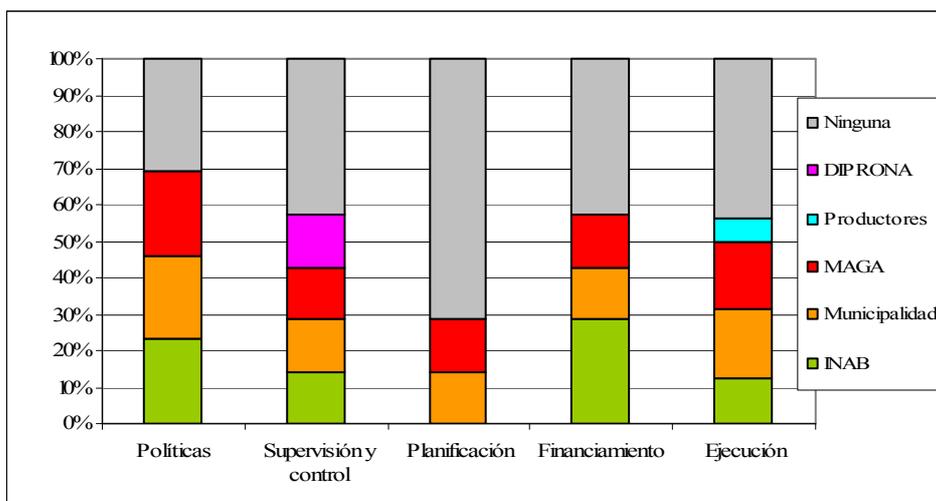
En cuanto a las áreas sometidas a manejo productivo, en el municipio se cuenta con la información necesaria para saber en donde se están realizando aprovechamientos lícitos y en donde se está realizando manejo productivo, esto mediante información que el INAB socializa con la Municipalidad.

En el municipio de Palencia existen únicamente dos aserraderos y varias industrias forestales que utilizan tres especies forestales como el pino, el ciprés y el cedro, las cuales generan valor agregado por medio de productos elaborados como ataúdes, tarimas, cajas para tomate, muebles y mayormente se da la transformación primaria de la madera la cual es vendida en el mercado nacional generalmente. La actividad Forestal del municipio genera fuentes de empleo que apoyan a la economía familiar, en su mayoría de forma permanente y formal.

#### 8.4.2.2 Competencias para la administración forestal municipal

##### 8.4.2.2.1 Protección de los recursos naturales

Para evaluar la competencia de Protección de los Recursos Naturales se determinó quienes son los principales actores en las cinco atribuciones que la conforman, la mayor presencia institucional la tiene el INAB, lo que se refiere a la frecuencia como a la cantidad acumulada, seguido por la Municipalidad de Palencia y en tercer lugar el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, existe poca participación por parte de los Comités Comunitarios de Desarrollo (COCODE) así como una mínima participación de la División de Protección de la Naturaleza (DIPRONA) de la policía nacional.



**Figura 2.35. Comportamiento institucional (en porcentaje) en relación a la protección de los recursos naturales de Palencia, 2007.**

En cuanto a la elaboración de políticas de protección de recursos naturales, manejo del fuego, sanidad forestal y protección de flora y fauna El INAB y la Municipalidad son los principales actores, aunque puede observarse que más de la cuarta parte de las funciones no las realiza ninguna institución, esto quiere decir que existe debilidad en el marco legal y generación de políticas de conservación.

Una parte muy importante de la protección de los recursos naturales son las actividades de control y vigilancia, en lo referente a la supervisión y control de Regentes y forestal y de vida silvestre el INAB, la municipalidad, el MAGA y DIPRONA cubren un poco más de la mitad de las funciones básicas necesarias en el municipio y el resto no las cubre ninguna institución.

En las actividades de planificación, la mayoría de instituciones presentes en Palencia no presta la debida importancia a la realización de actividades siguiendo un plan elaborado profesionalmente, actualmente se está planteando la elaboración de planes de manejo de cuencas hidrográficas, liderado por la Municipalidad y con la colaboración del MAGA y la USAC pero esta actividad apenas se encuentra en su fase inicial.

En el financiamiento de Incentivos para la conservación de los Recursos Naturales el INAB es la única institución que apoya esta actividad en el municipio por medio del PINFOR, en el municipio todavía no se han declarado áreas protegidas debido a que no se cuenta con un plan de ordenamiento forestal u otro estudio técnico que ampare la declaración de áreas protegidas, esto a pesar de contar con áreas de vocación forestal de protección como el Cerro Tomastepeque.

En cuanto a la ejecución de los planes de recuperación de áreas, prevención y mitigación de desastres, control y estimación de daños forestales, el INAB y la municipalidad son las dos instituciones que comparten sus actividades. En lo que se refiere a la educación y divulgación hay una importante participación de los COCODE y alcaldes auxiliares que han recibido algunas capacitaciones con las que se busca tener una mejor cobertura al tomar ellos la tarea de comunicar los conocimientos adquiridos en los talleres y cursos.

Existen vacíos institucionales en ciertas funciones de mucha importancia, por ejemplo, en la planificación de manejo y protección de recarga hídrica, elaboración de estudios técnicos de áreas protegidas propuestas, conservación de áreas comunitarias o municipales, prevención y mitigación de incendios forestales y la recuperación de áreas forestales. Lo anterior idealmente debiera estar estimado en una política forestal técnicamente elaborada y concensuada a nivel municipal.

#### 8.4.2.2 Manejo productivo de los recursos naturales

En el manejo productivo forestal y de los recursos naturales, los principales actores involucrados son el INAB, la Municipalidad y el MAGA y en menor cantidad los productores y DIPRONA. El manejo productivo se refiere a la serie de actividades que se llevan a cabo para que el bosque adquiera las características necesarias con el fin de generar ingresos económicos mediante el aprovechamiento de los bienes y servicios que éste genera, de forma sostenible y evitando su destrucción.

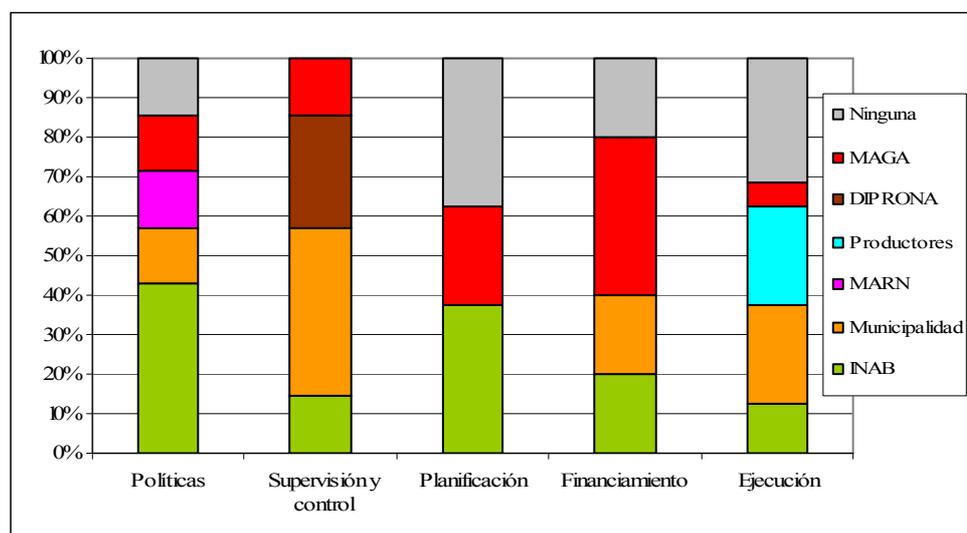


Figura 2.36: Comportamiento institucional (en porcentaje) en el manejo productivo de los recursos naturales en el municipio de Palencia, 2007.

En la formulación de políticas forestales y de los recursos naturales, el INAB es la institución que ha tenido mayor presencia junto a la Municipalidad que ha participado en el fomento de plantaciones forestales, en el tema de la descentralización y desconcentración del manejo de la biodiversidad no se ha tenido ninguna participación institucional.

En las actividades de monitoreo, control y vigilancia de áreas bajo manejo forestal, transporte y comercialización de productos forestales, el INAB es la principal institución que se encarga de cubrir estas funciones con la colaboración de la Municipalidad y DIPRONA.

En la planificación de diagnósticos de recursos naturales, estudios de capacidad de uso de la tierra y los planes de manejo de los recursos naturales, el INAB es el encargado de realizar estas funciones, el MAGA se encuentra involucrado en las mismas actividades ya que el Técnico Agroforestal Municipal (TAFM) pertenece a esta institución del gobierno.

Es importante mencionar que el INAB brinda apoyo financiero mediante los incentivos forestales; la municipalidad es la institución encargada de financiar y ejecutar el resto de proyectos productivos forestales a nivel municipal.

Los productores del municipio participan en la actividad de establecimiento de plantaciones forestales y manejo de regeneración natural, la reforestación voluntaria, el ecoturismo y la reproducción de flora y fauna.

Existen vacíos institucionales en funciones importantes como el ordenamiento territorial del municipio, la definición de áreas productivas, estudios de demanda de recursos naturales, financiamiento, determinación de zonas de recarga hídrica, formación de recursos humanos, establecimiento de sistemas agroforestales y apoyo a la comercialización de productos maderables y no maderables.

#### 8.4.2.2.3 Investigación de los recursos naturales

La investigación sobre los recursos naturales es una de las competencias prioritarias y menos atendidas a nivel nacional, en la Ley Forestal se establece que se debe fomentar y brindar apoyo a la Investigación forestal y es el INAB la institución con mayor presencia a nivel municipal en este tema, seguido por la Municipalidad que se encuentra presente de una forma menos marcada pero igualmente importante.

En lo referente a la promoción, lineamientos y normativas sobre la Investigación y en la inversión para la investigación, el INAB es quien tiene mayor presencia en el municipio. También existe presencia de la Municipalidad y de los productores en lo que se refiere a la transformación e innovación de productos.

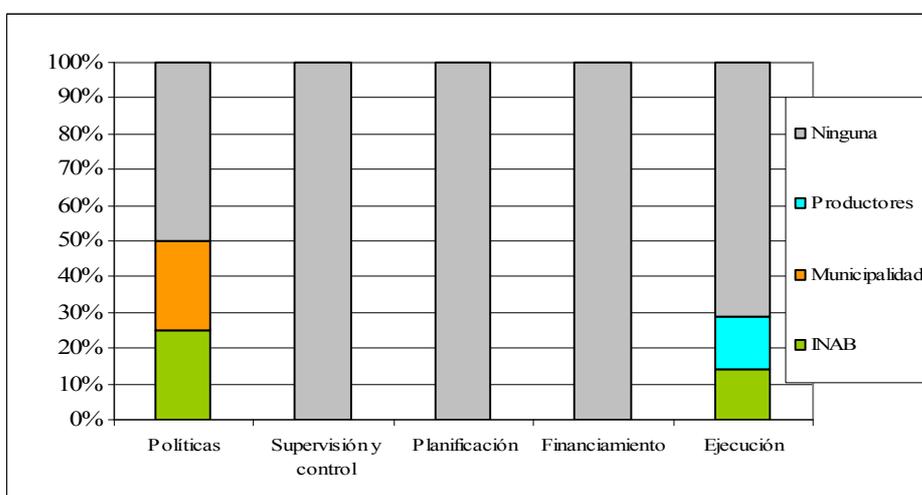


Figura 2.37. Comportamiento institucional (en porcentaje) en relación a la investigación de los recursos naturales del municipio de Palencia, 2007.

#### 8.4.2.2.4 Industria forestal y de los recursos naturales

La industria forestal a nivel nacional se encuentra incipiente, la mayor concentración de industrias se encuentran en el departamento de Guatemala, en el caso de Palencia existen dos industrias inscritas en INAB y otras que operan ilícitamente y que no se han cuantificado.

No existen políticas en el municipio que sirvan de referencia para la promoción de la transformación de la madera y de su uso sostenible, ninguna institución se ha dedicado a esta actividad, por otra parte el control y monitoreo de la actividad industrial forestal se hace mediante fiscalizaciones las cuales las realiza el INAB, cumpliendo con lo establecido en la Ley Forestal. Se tiene información sobre el Registro de Motosierras, el cual se gestiona en la oficina forestal municipal, pero no se cuenta con información sobre la certificación de productos forestales, posibles mercados, actividades de promoción de productos forestales e incentivos para el manejo sostenible.

La información sobre la transformación primaria y secundaria de la madera y los productos forestales, únicamente la tienen los productores del municipio.

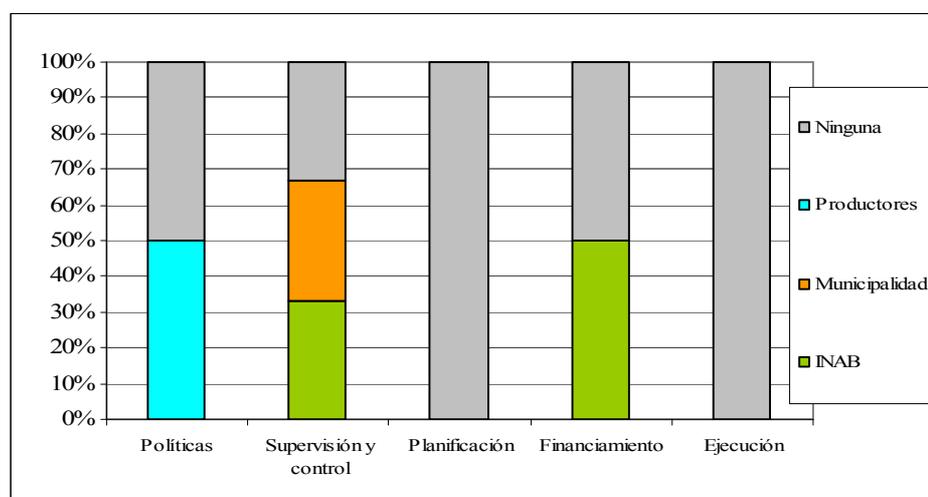


Figura 2.38. Comportamiento institucional (en porcentaje) en relación a la industria forestal y de recursos naturales en el municipio de Palencia, 2007

### 8.4.3 Nivel de cobertura de las funciones evaluadas

Las funciones evaluadas se clasificaron en tres posibles panoramas: las funciones adecuadamente cubiertas, las funciones cubiertas aceptablemente y las funciones con deficiencias. Estos resultados se lograron al hacer un análisis comparativo entre el análisis de competencias y el análisis de capacidades tomando como referencia el marco legal pertinente.

#### 8.4.3.1 Funciones cubiertas aceptablemente

##### 8.4.3.1.1 Manejo productivo de los recursos naturales

Las distintas funciones que se realizan para el manejo forestal con fines de producción se encuentran aceptablemente cubiertas ya que en el municipio el manejo forestal se da mayormente en las propiedades privadas en las que las políticas se encuentran claras, la principal institución que lleva a cabo las funciones es el INAB el cual tiene información registrada sobre las áreas que están sometidas a manejo forestal tanto por haber ingresado al PINFOR como por haberseles aprobado alguna licencia de aprovechamiento con la cual se adquiere un compromiso de reforestación, que debe llenar algunos requisitos los cuales son supervisados por los técnicos asignados.

La Municipalidad también juega un papel muy importante en el manejo productivo a través del TFM quien brinda asistencia técnica a los usuarios que la solicitan. Los propietarios de bosques privados expresaron de que tienen el conocimiento de que para hacer los aprovechamientos se debe de gestionar la licencia forestal por lo que existen vínculos muy estrechos con el INAB.

El INAB es la principal institución que brinda las herramientas de planificación, el financiamiento (a través del PINFOR) y ejecuta los proyectos productivos en Palencia, existe alguna participación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, DIPRONA y de los productores, aunque se da de forma más aislada.

#### **8.4.3.2 Funciones con deficiencias**

##### ***8.4.3.2.1 Protección de los recursos naturales***

En Palencia al tema de la conservación de recursos naturales no se le ha dado la debida importancia, ya que algunas personas comentaron que no se protege las fuentes de agua y no se tiene información sobre la ubicación de los nacimientos de agua o las principales zonas de recarga hídrica a lo que su suma el problema de la deforestación a la que no se le presta mucha atención.

El municipio no cuenta con áreas protegidas y aunque se tiene alguna noción sobre cuales son las áreas susceptibles a reforestar y a proteger por la importancia que puedan tener por poseer especies de flora y de fauna en peligro de extinguirse, no se toma ninguna acción.

La institución que tiene mayor presencia para la elaboración de políticas, supervisión y ejecución de proyectos productivos y de protección de los recursos naturales es el INAB y comparte sus actividades con la Municipalidad pero se pudo determinar que existen deficiencias en lo que es la planificación, el control, la vigilancia y el financiamiento para ejecutar las funciones de protección.

A nivel municipal no existe un programa de educación forestal que permita que la población tome conciencia sobre el uso adecuado de los recursos naturales y evite contaminarlos y destruirlos, desde hace dos años se cuenta con una cuadrilla de Bomberos Forestales, esta es una buena medida pero la cuadrilla no es suficiente para el control de incendios que en verano son muy frecuentes. En lo que se refiere al control y vigilancia es DIPRONA y los miembros de la sociedad civil quienes tienen mayor intervención.

##### ***8.4.3.2.2 Investigación de recursos naturales***

En el municipio de Palencia el INAB la municipalidad promueven la investigación pero realmente no existe planificación y elaboración de proyectos de investigación y ejecución de los mismos aunque en algunos casos se cuenta con el financiamiento del INAB para llevarlos a cabo.

Existe la participación de las Universidades pero a larga distancia y sin contar con los vínculos necesarios para recibir el apoyo de las autoridades municipales. Existen algunas investigaciones sobre el municipio como la monografía de Palencia realizada por la Escuela de Historia de la Universidad de San Carlos de Guatemala pero el enfoque de la misma es mas a los acontecimientos históricos del municipio.

#### **8.4.3.2.3 Industria forestal y de los recursos naturales**

A pesar de existir varias industrias forestales a nivel municipal no existen políticas sobre la promoción de la transformación y uso sostenible de los recursos naturales, únicamente el INAB y en parte la Municipalidad están llevando a cabo las funciones de control, monitoreo y fiscalización de industrias y granjas de reproducción de vida silvestre. No existe planificación e información sobre mercados, aunque si hay notable promoción de inversión y transformación de la materia prima ya que se cuenta con industrias de productos forestales transformados.

#### **8.4.4 Conclusiones específicas para el municipio de Palencia**

La oficina agroforestal municipal (OAFM) de Palencia atiende asuntos agrícolas y forestales, brinda asistencia técnica a las personas que poseen áreas con bosque y también a las personas que se encuentran realizando alguna actividad agrícola, un ejemplo de esto es la crianza de tilapia en algunas aldeas.

En lo que respecta a lo forestal, el TAFM realiza algunas inspecciones en acompañamiento del técnico forestal de INAB, gestiona las credenciales de consumo familiar, gestiona la inscripción de motosierras, da asistencia técnica al personal del vivero municipal y atiende las peticiones de la población cuando se trata de alguna denuncia de aprovechamientos ilícitos o cuando hay conflictos por acceso a recursos naturales.

En lo que respecta a la Municipalidad, esta institución es muy dinámica en lo que se refiere al tema forestal ya que ha hecho muchas inversiones para la reforestación de áreas municipales, para el mantenimiento del vivero municipal y para la jardinería del casco urbano. También invierte en educación ambiental informal por medio de la publicación de una revista mensual en donde se dedica un espacio al tema de la conservación de los recursos naturales del municipio y con esto los da a conocer.

El INAB tiene presencia por medio del técnico forestal, adecuadamente capacitado, asignado para cubrir los municipios de Palencia, San José del Golfo, Fraijanes y San Pedro Ayampuc. El técnico realiza actividades como el monitoreo y control de áreas bajo manejo forestal debido al compromiso de reforestación que han adquirido o por pertenecer al programa PINFOR, fiscalización de industrias forestales, asistencia técnica al TAFM, da capacitaciones sobre educación ambiental, manejo forestal, control y prevención de incendios forestales y da a conocer la ley forestal y su aplicación.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación es el ente financiero de la OAFM ya que cubre el estipendio del técnico. Esta institución también brinda asistencia técnica a los agricultores del municipio que participan en proyectos de árboles frutales impulsado por PROFRUTA, también se encuentra involucrado en los proyectos de producción de tilapia que se ha convertido en una de las actividades mas rentables.

La Policía Nacional Civil a través de DIPRONA, es la institución que se encarga de atender las denuncias de la población cuando ocurre algún aprovechamiento ilícito, existe alguna coordinación con el INAB pero en general, la presencia de estas autoridades es muy irregular.

En Palencia la presencia de la Municipalidad es muy fuerte, pero no siempre es efectiva, esta institución invierte fondos en el mantenimiento del vivero, en reforestación de los astilleros y en la promoción de la conservación de los recursos naturales por medio de publicaciones mensuales en

la revista Tomastepeque pero los ingresos que se perciben de estas actividades no son suficientes para ser autosostenibles.

La OFM, por el contrario, no cuenta con instalaciones, equipo de medición forestal, equipo de oficina, vehículo ni personal capacitado, el técnico agroforestal municipal tiene una carga muy grande de trabajo por lo que no siempre puede cubrir toda el área que además es muy extensa. El TFM cuenta con la fortaleza de tener conocimientos sobre temas agrícolas pero se encuentra deficiente en aspectos forestales. El salario del mismo es cubierto por el MAGA, institución gubernamental que tiene mucha participación en el municipio.

En los aspectos ambientales, Palencia no está tomando medidas de manejo de cuencas, ni de conservación de áreas forestales de importancia como el Cerro Tomastepeque que posee gran atractivo turístico, no existe un inventario forestal a nivel municipal y los bosques de propiedad municipal no cuentan con un plan de manejo técnicamente elaborado.

El municipio todavía cuenta con algunas áreas forestales pero anualmente se va perdiendo más superficie debido a los incendios forestales. Por este motivo, el municipio cuenta con una cuadrilla de bomberos forestales pero estos no poseen la capacidad de controlar todos los incendios por ser un grupo muy limitado. Existen algunos centros ecoturísticos que generan ingresos y empleos a la población del municipio. Únicamente las propiedades privadas que se encuentran sometidas a manejo forestal cuentan con un plan elaborado técnicamente y son monitoreados anualmente por personal del INAB.

La actividad forestal genera ingresos a la población en general, existen solamente dos industrias forestales inscritas en el INAB, no se cuenta con información actualizada sobre el estado de dichas industrias, únicamente se sabe que estas utilizan de tres a cuatro especies forestales y que generan empleos permanentes. Los centros ecoturísticos también generan empleos y producen poco impacto a los recursos naturales.

La participación social es poco frecuente, han existido algunos conflictos sociales por acceso al recurso hídrico y la municipalidad no ha tomado ninguna medida para resolver este problema, la población se encuentra conciente de que los recursos naturales les brindan algunos insumos para realizar sus actividades cotidianas pero aun no saben como valorar otros recursos como el agua, el oxígeno liberado por los bosques y la asistencia técnica que ofrece la OFM.

El proceso de descentralización podría ser factible en las competencias de manejo productivo y protección de los recursos naturales debido a que los propietarios de las áreas privadas tienen participación en la AFM y tienen un buen nivel de comunicación y coordinación con el TAFM.

### ***8.5 Análisis comparativo entre los municipios evaluados***

A continuación se presenta el Cuadro 2.21 en él se resaltan las fortalezas y debilidades en los cuatro municipios en donde se realizó la investigación, específicamente en cuanto a sus capacidades para realizar la AFM.

Cuadro 2.21. Principales aspectos observados a nivel municipal mediante el análisis de competencias y capacidades para la AFM, 2007.

Municipio	Aspecto evaluado	Fortalezas	Debilidades	% capacidad
San José Pinula	Institucional	OFM reconocida en el municipio	Poca asignación de recursos	64
	Social	Alta demanda de productos	Participación social parcial	60
	Forestal	Aprobación de credenciales de consumo familiar	Poca planificación para el uso de RRNN	48
	Económico	Áreas bajo manejo forestal en incremento	No generan valor agregado ni certifican productos	66
San Lucas Sacatepéquez	Institucional	Coordinación intermunicipal	Poco seguimiento y monitoreo de RRNN	67
	Social	Aceptable organización social	Poca percepción de uso lícito de RRNN	70
	Forestal	Cuenta con Área Protegida	Poca educación y planificación de los RRNN	67
	Económico	Alto Potencial de uso de RRNN	Poco manejo Productivo	67
Patzún	Institucional	Genera ingresos por venta de bienes y servicios	Pocas ONG con injerencia en RRNN	71
	Social	Alta demanda de productos	Participación social parcial	56
	Forestal	Manejo forestal en áreas privadas	Poca planificación para el uso de RRNN	48
	Económico	Ventas directas de productos forestales	Poca generación de valor agregado	52
Palencia	Institucional	Inversión considerable para conservación de bosques	No cuentan con política forestal	62
	Social	Se tiene percepción sobre el uso lícito de RRNN	Sector forestal organizado	67
	Forestal	Aprobación de credenciales de consumo familiar	Poca planificación para el uso de RRNN	44
	Económico	Generan valor agregado, ecoturismo	Se desconoce el potencia de uso de RRNN	71

El Cuadro 21 resume los aspectos relevantes de cada uno de los municipios. Es evidente que en todos se presenta al menos una debilidad en el desarrollo de las actividades debido a la falta de capacidades para implementarlas de forma adecuada.

En la Figura 39 se puede observar el comportamiento de cada uno de los municipios en base la información del cuadro anterior, en esta se presenta a Patzún como el municipio mas débil, pero es importante mencionar que el diagnostico fue realizado por cuatro grupos diferentes, uno en cada municipio, por lo que la percepción de cada grupo podría ser distinta, es por esto que hacer comparaciones cuantitativas entre municipios no reflejaría la situación real actual (en este caso).

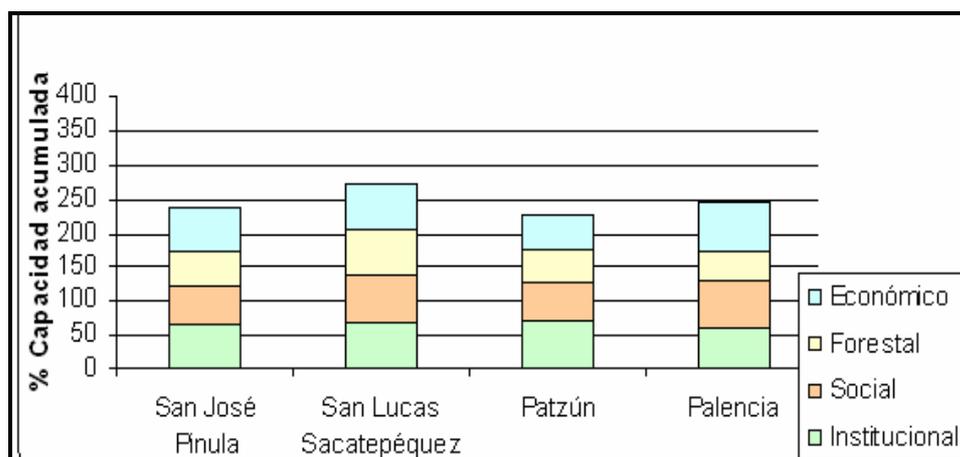


Figura 2.39. Capacidad para realizar la AFM según municipio evaluado, 2007.

Según la figura 2.39, el municipio que posee más capacidad para realizar la AFM es San Lucas Sacatepéquez, seguido por Palencia, y en el caso de Patzún y San José Pinula se observan valores similares. En la realidad, es el municipio de Patzún el que cuenta con una OFM mas completa en cuanto a instalaciones, personal, equipo capacitado y de campo, pero presenta debilidad en la capacidad de comunicarse con la población, en San Lucas Sacatepéquez la fortaleza radica en la existencia de un área protegida pero hay debilidad debida a la falta de un espacio físico adecuado y mayor numero de personal disponible, en San José Pinula y Palencia existe fortaleza en cuanto a la generación de valor agregado en el uso de los productos forestales, en el primer caso por contar con exportadoras de productos forestales y el segundo caso por estar obteniendo ingresos económicos a través del ecoturismo.

En los cuatro municipios la principal presencia institucional es la Municipalidad y el INAB, estas dos instituciones no siempre tienen la coordinación para optimizar los recursos disponibles. A continuación se presentan las tres principales instituciones que tienen presencia en los municipios en los que se realizó el análisis de competencias, en los cuatro se definió quienes se encontraban presentes pero no se definió que tanto cumplían con las actividades que les correspondían.

Cuadro 2.22. Instituciones presentes en los municipios evaluados, según el orden de presencia.

Municipio	Institución (en orden de presencia)		
	Primera	Segunda	Tercera
San José Pinula	INAB	Municipalidad	MARN
San Lucas Sacatepéquez	Municipalidad	INAB	CONAP
Patzún	Municipalidad	INAB	PARPA/MAGA
Palencia	Municipalidad	INAB	MAGA-PROFRUTA

## 9. CONCLUSIONES

Las competencias que se están realizando con mayor frecuencia son el manejo productivo de los recursos naturales y la protección de los recursos naturales; ambas no se están realizando de acuerdo a las capacidades con las que cuentan los municipios ya que en estos se está asignando poco presupuesto para apoyar las actividades forestales y ambientales, la población se involucra muy poco, debido principalmente a que tiene conocimientos limitados sobre manejo forestal y de los recursos.

Se tiene poca planificación por parte de las instituciones presentes a nivel municipal y regional. Se pudo determinar que la municipalidad, a través de la OFM, el INAB y el MAGA son las principales instituciones que tienen presencia en los municipios y a pesar de estar presentes no coordinan entre ellas para optimizar los recursos disponibles y tener una mayor cobertura y mayores logros.

La investigación e industria de los recursos naturales son las áreas menos cubiertas, se invierte poco presupuesto por parte de la municipalidad e instituciones que tienen participación en la administración de los recursos naturales, se pudo determinar que el INAB y el MAGA son las instituciones que dedican mayor inversión y personal en la realización de investigaciones, aunque esto no es suficiente, por lo tanto es imperativa la participación y apoyo de las municipalidades y empresas privadas.

En lo que se refiere a la industria de los recursos naturales, existe poco control sobre el origen de los productos forestales, los mercados existentes y el transporte de los mismos. El INAB es la principal institución que se encarga del control y monitoreo de industrias, sin embargo no se cuenta con el personal suficiente y adecuado para realizar los monitoreos de estas industrias que solamente en la región metropolitana son más de 746 las que se encuentran inscritas y activas, existe alguna participación de la PNC y el Ministerio Público únicamente cuando se dan hechos ilícitos.

Existen instituciones que se relacionan directamente con la administración de los recursos naturales y que tienen poca participación a nivel municipal, tal es el caso del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales la cual se encuentra ausente en los municipios en los que se hizo la investigación, otras instituciones que tuvieron poca incidencia son el CONAP, la PNC o DIPRONA y se determinó que aunque los COCODE participan en algunas actividades, a las que se relacionan con los recursos naturales les brindan poca atención, debido, principalmente, a la falta de cultura forestal y ambiental.

En cuanto a las capacidades, se pudo determinar que en los cuatro municipios en los que se realizó el análisis, no se cuenta con las capacidades necesarias para realizar una administración de los recursos naturales de forma adecuada y por lo tanto no se encuentran en la capacidad de recibir las competencias delegadas al gobierno municipal por parte del gobierno central. Específicamente, no se cuenta con la capacidad económica para dar continuidad a los proyectos debido a la poca capacidad que tienen las OFM de ser autosostenibles. Se tiene poca capacidad institucional debido a que la municipalidad, como institución rectora, no cuenta con políticas establecidas para el tema forestal y ambiental y posee poca o ninguna coordinación con el resto de instituciones relacionadas con la AFM.

En la mayoría de los municipios la principal debilidad radicó en el cuadrante ambiental-forestal, esto evidencia la falta de planificación para el uso de los recursos naturales ya sea con el fin de producción, protección, investigación e industria. Las municipalidades no tienen la capacidad técnica ni el número adecuado de personas destinadas a realizar actividades de planificación,

ejecución, control y monitoreo de proyectos relacionados con los recursos naturales. Al personal existente se le brinda limitado apoyo en cuanto a capacitaciones e incentivos para desarrollar su trabajo de forma satisfactoria.

La participación social en los cuatro municipios es parcial, la principal forma de organización son los COCODES, rara vez se determinó la existencia de alguna otra forma de asociación de personas interesadas en el tema de los recursos naturales debido a la falta educación forestal y ambiental ni perciben el potencial de los mismos como fuente de ingresos y fuentes de trabajo. También falta que las municipalidades rindan cuentas a la población de cómo están realizando sus actividades generales, pero enfatizando en las actividades de las OFM's para que la administración de los recursos se dé de forma más transparente.

En cada uno de los municipios evaluados existe al menos cinco instituciones presentes, todas ellas no coordinan entre sí por lo que se observa que algunas actividades las realizan dos o más instituciones de forma aislada en donde los resultados no se dan a conocer y por lo tanto se incurre en gastos extras para volver a hacer las mismas actividades. La presencia institucional en los cuatro municipios es aceptable, pero es importante que la municipalidad sirva de canal de comunicación interinstitucional para maximizar los esfuerzos y logros.

## 10. RECOMENDACIONES

Se recomienda que en los cuatro municipios evaluados se fortalezca la planificación tanto a nivel institucional como la planificación del uso de los recursos naturales presentes, realizando, como primer paso, un estudio técnico para el manejo integrado de cuencas hidrográficas ya que el recurso hídrico es uno de los más afectados por las actividades del ser humano.

Las Municipalidades deben de dar la importancia debida al manejo y conservación de los recursos naturales, esto debe quedar respaldado mediante la elaboración de una *Política Forestal* en la que se involucre la sociedad civil y grupos interesados para evitar inclinaciones políticas o sesgo en la información que se maneja y mediante el fortalecimiento de la Oficina Forestal Municipal.

Se recomienda que la Municipalidad invierta más en la investigación de los recursos naturales, involucrando a todas las instituciones, tanto gubernamentales como no gubernamentales para la resolución de algunos problemas sociales, buscando nuevas alternativas porque se ha podido ver que hasta el momento algunas estrategias no han funcionado por no incluir el aspecto social.

La coordinación intra e interinstitucional es esencial para maximizar los esfuerzos y resultados en la administración de los recursos naturales, por lo que se recomienda que se aumente el nivel de comunicación entre las instituciones presentes en los municipios para que la gestión de los recursos se haga de forma organizada y ordenada en cumplimiento de una Política Forestal Municipal.

Que las municipalidades e instituciones presentes en el municipio den mayor apoyo a la Oficina Forestal Municipal tanto en la dotación de recursos económicos, aumento de la capacidad técnica y brinde un ambiente agradable y estable.

Se recomienda que el INAB continúe dando apoyo al fortalecimiento forestal de los municipios para que el proceso de descentralización se facilite y cuente con apoyo institucional y técnico, en este caso, juega un rol muy importante el proyecto BOSCOM en el proceso de capacitación o los TFM y en la gestión para la apertura de mas OFM's.

Se recomienda que se sigan realizando talleres de consulta con la finalidad de obtener mayor información y brindar mayor información sobre el proceso de descentralización y administración forestal municipal principalmente a la sociedad civil e instituciones o entidades presentes en el municipio.

Se recomienda que se realicen más talleres de consulta para determinar el grado de cumplimiento de las actividades que realizan las instituciones para cumplir con las atribuciones que, por ley, deben llevar a cabo, y con ello complementar la presente investigación.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

1. Alvarado, Y. 2003. Administración forestal municipal: la experiencia de PROCAFOR-BOSCOM, Guatemala, período 2002-2003. Guatemala, CATIE. 64 p.
2. Congreso de la República de Guatemala, GT. 1985. Constitución política de la república de Guatemala: reformada por acuerdo legislativo no. 18-93, del 17 de noviembre de 1993. Guatemala, José De Pineda Ibarra. 235 p.
3. \_\_\_\_\_. 1986. Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente, decreto 68-86. Guatemala, José De Pineda Ibarra. 16 p.
4. \_\_\_\_\_. 1996. Ley forestal, decreto 101-96. Guatemala, José De Pineda Ibarra. 29 p.
5. \_\_\_\_\_. 2002. Código municipal, decreto 12-2002. Guatemala, José De Pineda Ibarra. 46 p.
6. \_\_\_\_\_. 2002. Ley de los consejos de desarrollo urbano y rural, decreto 11-2002. Guatemala, José De Pineda Ibarra. 14 p.
7. \_\_\_\_\_. 2002. Ley general de descentralización, decreto 14-2002. Guatemala, José De Pineda Ibarra. 7 p.
8. Ferroukhi, L. 2003. La gestión forestal municipal en América Latina (en línea). Canadá, Center for International Forestry Research. Consultado 09 ago 2006. Disponible en [http://www.idrc.ca/es/ev-28161-201-1-DO\\_TOPIC.html](http://www.idrc.ca/es/ev-28161-201-1-DO_TOPIC.html)
9. Ferroukhi, L; Echeverría, R. 2003. Las políticas de gestión forestal descentralizada en Guatemala (en línea). Guatemala. Consultado 09 ago 2006. Disponible en [http://www.idrc.ca/es/ev-43422-201-1-DO\\_TOPIC.html](http://www.idrc.ca/es/ev-43422-201-1-DO_TOPIC.html)
10. INAB (Instituto Nacional de Bosques, GT). 2000. Boletín de estadísticas forestales 2000 (en línea). Consultado 19 set 2006. Disponible en <http://www.inab.gob.gt/>
11. \_\_\_\_\_. 2006. Informe 2006, logros y problemas de la región I metropolitana. Guatemala, INAB. 12 p.
12. INAB-BOSCOM (Instituto Nacional de Bosques, Proyecto para el Fortalecimiento Forestal Comunal y Municipal, GT). 2006. Información general del proyecto BOSCOM. Guatemala. 8 p.
13. INE (Instituto Nacional de Estadística, GT). 2002. XI censo de población, VI de habitación. Guatemala. 1 CD.
14. Larson, A. 2003. Mejores prácticas para la gestión descentralizada de los recursos forestales en América Latina. Nicaragua, Center for International Forestry Research. 22 p.
15. Larson, A; Barrios, JM. 2006. Descentralización forestal y estrategias de vida en Guatemala. Guatemala, Centro para la Investigación Forestal Internacional / Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo. 76 p.

16. Larson, A; Pacheco, P; Toni, F. 2006. Exclusión e inclusión en la forestería latinoamericana: ¿hacia donde va la descentralización?. Bolivia, Center for International Forestry Research. 93 p.
17. PROCAFOR, GT. 2003. Proyecto 7: manejo y utilización sostenida de los bosques naturales de coníferas de Guatemala. Guatemala. 35 p.
18. Ribot, JC. 2002. La descentralización democrática de los recursos naturales: la institucionalización de la participación popular (en línea). Washington, World Resources Institute. Consultado 12 ago 2006. Disponible en [pdf.wri.org/ddnr\\_spanish.pdf](http://pdf.wri.org/ddnr_spanish.pdf)
19. SCEP (Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia, GT). 2005. Propuesta de competencias a ser descentralizadas. Guatemala. 1 CD.
20. Thillet, B. 2003. Tierras municipales en Guatemala: un desafío para el desarrollo local sostenible. Guatemala, FLACSO. 428 p.

## ANEXO 1: Instrumentos para el análisis de capacidades

**Cuadro 2.23: Matriz con categorías del cuadrante institucional (Rojas, 2006)**

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	VERDE	AMARILLO	ROJO
1. Capacidad técnica en recursos naturales en el municipio	1.1. MUNICIPAL: personal, equipamiento, vehículos, formación, continuidad y experiencia	El personal municipal que atiende los recursos naturales está calificado, equipado y en número suficiente, desarrolla adecuadamente sus funciones y se mantiene estable para la demanda local de servicios	El personal municipal que atiende los recursos naturales es suficiente y medianamente utilizado, pero no está adecuadamente calificado y equipado para atender la demanda local de servicios	No existe personal en la municipalidad para atender el tema de recursos naturales y cuando existe, no cuenta con capacidad, equipo y en número para la demanda local, además está subutilizado.
FUENTE DE VERIFICACION		Nómina de empleados de la Municipalidad y liquidaciones anuales de ejecución presupuestaria de la Municipalidad		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				
1. Capacidad técnica en recursos naturales en el municipio	1.2. ONG's y privados: personal, equipamiento, vehículos, formación, continuidad y experiencia	ONG's y/o sector privado tienen el personal suficiente, calificado, equipado y estable para la demanda local de servicios para el manejo de recursos naturales	ONG's y/o sector privado poseen el personal suficiente, pero no cuentan con la calificación, equipamiento y estabilidad para atender la demanda local de servicios	No hay ONG's ni sector privado que trabajen el tema forestal, o si existen no poseen el personal adecuado para atender la demanda local de servicios y no existen condiciones de estabilidad laboral ni equipamiento
FUENTE DE VERIFICACION		Registro departamental de ONG's y sus áreas de atención y los POA y reportes de las ONG's. Listado de regentes en el registro forestal nacional		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				
1. Capacidad técnica en recursos naturales en el municipio	1.3. INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES: presencia, personal, equipo, vehículos, y capacidad de ejecución	Existe presencia de instituciones gubernamentales que abordan el tema de recursos naturales, con el personal suficiente, equipado y calificado para atender la demanda local de servicios	Existe presencia de instituciones gubernamentales, pero no cuentan con el personal y equipamiento suficiente para atender la demanda local de servicios	No hay presencia de instituciones gubernamentales que atiendan el tema de recursos naturales y su participación es limitada para atender las demandas locales de servicios
FUENTE DE VERIFICACION		Nómina de empleados de las Instituciones y reportes de ejecución presupuestaria		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				

Cuadro 2.24: Matriz con categorías del cuadrante institucional (Rojas, 2006)

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	VERDE	AMARILLO	ROJO
2. Ingresos por prestación de servicios de manejo de recursos naturales	2.1. INGRESOS MUNICIPALES establecidos para apoyar actividades sobre recursos naturales en el municipio	El municipio cuenta con un plan de ingresos establecido para el municipio (tasas municipales), que permite financiar la ejecución de acciones de manejo de recursos naturales, el cual es conocido y aceptado por la población del municipio	El municipio cuenta con un sistema de ingresos propios (tasas municipales), pero no lo conoce la población y es usado para otros fines diferentes al manejo de recursos naturales	El municipio no cuenta con un sistema de arbitrios propios para apoyar la ejecución de actividades de manejo de recursos naturales
FUENTE DE VERIFICACION		Documentos de caja municipal, libros de ingresos y egresos		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				
2. Ingresos por prestación de servicios de manejo de recursos naturales	2.2. VENTA DE BIENES y SERVICIOS	La Municipalidad vende bienes (plantas, materiales, et) y servicios (planes, regencia) a pobladores locales, quienes reconocen la calidad y precio	Existe venta de algunos bienes o servicios, pero estos no son muy demandados por la población local	No existe venta de bienes y servicios provenientes de los recursos naturales por parte de la municipalidad o si los hay, no tienen demanda por parte de la población
FUENTE DE VERIFICACION		Documentos de caja municipal, libros de ingresos y egresos		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES		<b>No existe mercado para las plantas que se producen en vivero municipal ya que en la mayoría de los casos los productores tienen sus propios viveros forestales</b>		
2. Ingresos por prestación de servicios de manejo de recursos naturales	2.3. RECURSOS NATURALES BAJO MANEJO EN TIERRAS MUNICIPALES	La Municipalidad y/o concesionarios poseen un plan de manejo de recursos naturales, que tiene como meta incluir por lo menos el 25% de sus tierras	La Municipalidad y/o concesionarios tienen algunos proyectos de manejo de recursos naturales, pero no son parte de un plan de manejo de las tierras del municipio	La Municipalidad y/o concesionarios no tiene proyectos de manejo de recursos naturales en las áreas de propiedad municipal
FUENTE DE VERIFICACION		Documentos de caja municipal, libros de ingresos y egresos		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES		<b>los dos astilleros con los que cuenta el municipio no se encuentran bajo manejo forestal</b>		
2. Ingresos por prestación de servicios de manejo de recursos naturales	2.4. INGRESOS MUNICIPALES POR MANEJO FORESTAL PRIVADO	La Municipalidad conoce las áreas que se encuentran bajo manejo en su municipio y emplea los ingresos que le proporciona el INAB o CONAP, en actividades de protección forestal	La municipalidad no promueve el manejo forestal en su municipio. Pero tiene información de esto y emplea los ingresos que le proporciona el INAB Y CONAP en actividades de forestales	La municipalidad no conoce las áreas bajo manejo de su municipio e invierte en otras actividades los recursos que recibe
FUENTE DE VERIFICACION		Documentos de caja municipal, libros de ingresos y egresos, pago del 10% del valor de la madera en pie verificado en caja de INAB		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				

**Cuadro2.25: Matriz con categorías del cuadrante institucional (Rojas, 2006)**

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	VERDE	AMARILLO	ROJO
3. Inversión de la municipalidad en el manejo de recursos naturales	3.1. Relación gasto / ingreso	La Municipalidad invierte los ingresos por manejo de recursos naturales en actividades de beneficio del sector y de contar con excentes se invierten en otros sectores sociales	Las municipalidades invierten parte de los ingresos por manejo de recursos naturales en el desarrollo del sector, los cuales son insuficientes para las necesidades de manejo	Las municipalidades emplean la mayor parte de los ingresos por manejo de recursos naturales en el desarrollo de otros sectores, en detrimento del manejo de recursos naturales
FUENTE DE VERIFICACION		Documentos de caja municipal, libros de ingresos y egresos		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES		<b>La mayor inversion es el salario del TAFM pero no se obtine los suficiente para otros proyectos</b>		
3. Inversión de la municipalidad en tema forestal	3.2. Gestión adicional de fondos	La municipalidad tiene un programa permanente de gestión recursos adicionales para ampliar la capacidad de la administración forestal municipal actual y la operación municipal forestal	La municipalidad gestiona fondos adicionales para mantener la administración forestal municipal existente y eventualmente para algunas acciones de su operación municipal forestal	La municipalidad no gestiona fondos adicionales para la administración forestal municipal
FUENTE DE VERIFICACION		Proyectos gestionados (número de propuestas, montos aprobados, documentación )		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES		<b>Los unicos fondos que se gestionan son con IIAB</b>		
4. Política municipal de manejo de recursos naturales	4.1. Concertación con actores sociales y económicos	Existe una política municipal de manejo de recursos naturales que fue elaborada en concertación con los actores sociales y económicos relacionados con el tema en el nivel local	Existe una política municipal de manejo de los recursos naturales que fue elaborada sin concertación con los actores sociales y económicos relacionados con el tema en el nivel local	No existe una política municipal de manejo de recursos naturales ni concertación con los actores sociales y económicos relacionados con el tema en el nivel local
FUENTE DE VERIFICACION		Documentos: Política forestal Municipal y/o Planes Maestros de Areas Protegidas, y registro de participantes en la elaboración de los mismos		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES		<b>Existe una política municipal pero no se encuentra actualizada ya que fue elaborada en el año 1998</b>		

**Cuadro 2.26: Matriz con categorías del cuadrante institucional (Rojas, 2006)**

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	VERDE	AMARILLO	ROJO
4. Política municipal de manejo de recursos naturales	4.2 Grado de implementación	La política municipal de recursos naturales está siendo aplicada en los temas prioritarios, esta reflejada en los planes y acciones de la municipalidad y de las instituciones locales y sirve de guía para la aplicación de instrumentos contextualizados	Existe una política municipal de recursos naturales explícita, se aplica pocas veces y no siempre se toma de base para elaborar los planes y acciones municipales y la aplicación de los instrumentos de política	No existe una política municipal de manejo de recursos naturales implícita, y no se refleja en los planes y acciones municipales
FUENTE DE VERIFICACION		Planes operativos municipal y de instituciones, informes de monitoreo y evaluación y documento de política forestal municipal y/o planes maestros de Areas Protegidas		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				
4. Política municipal de manejo de recursos naturales	4.3. Seguimiento y evaluación	La política municipal de manejo de recursos naturales se ejecuta, monitorea y evalúa con participación de los actores, se toman las medidas correctivas a partir del monitoreo y los resultados son satisfactorios	La política municipal de manejo de recursos naturales se ejecuta, monitorea y evalúa parcialmente, con alguna participación de actores, y no siempre se toman medidas correctivas y los resultados son parcialmente satisfactorios	La política municipal de manejo de recursos naturales no se ejecuta ni monitorea ni evalúa permanentemente
FUENTE DE VERIFICACION		Informe de monitoreo y evaluación del plan operativo, registros de participación y documentos de POA's en donde se establecen las medidas correctivas		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				
4. Política municipal de manejo de recursos naturales	4.4. Participación de la municipalidad en procesos de descentralización del manejo de recursos naturales	Municipalidad participa en procesos de descentralización de las actividades relativas a la gestión de los recursos naturales de su municipio	Municipalidad participa de manera irregular en procesos de descentralización y/o de gestión intermunicipal para el manejo de recursos naturales	Municipalidad no participa en procesos de descentralización y/o de gestión intermunicipal para el manejo de los recursos naturales
FUENTE DE VERIFICACION		Convenios de trabajo intermunicipales y/o interinstitucionales para el manejo de recursos naturales, acuerdos y convenios establecidos y avalados por las autoridades municipales y de instituciones		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES		<b>En cuanto a participación en el proceso de descentralización únicamente se da según lo establecido por el Gobierno central.</b>		

**Cuadro 2.27: Matriz con categorías del cuadrante institucional (Rojas, 2006)**

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	VERDE	AMARILLO	ROJO
4. Política municipal de manejo de recursos naturales	4.5. Gestión de recursos naturales inter municipal e interinstitucional	Municipalidad participa con otras municipalidades y/o instituciones en procesos de gestión del manejo de recursos naturales	Municipalidad participa de manera irregular en procesos intermunicipales y/o interinstitucionales de manejo de recursos naturales	Municipalidad no participa en procesos intermunicipales y/o interinstitucionales de manejo de recursos naturales
FUENTE DE VERIFICACION		Convenios de trabajo intermunicipales y/o interinstitucionales establecidos y planes desarrollados en forma conjunta		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES		<b>Reuniones organizadas por la AIAM</b>		

**Cuadro 2.28. Matriz con categorías del cuadrante social (Rojas, 2006).**

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	VERDE	AMARILLO	ROJO
1. Organizaciones con acciones en el manejo de recursos naturales a nivel local	1.1. Productores comunitarios organizados	Existen organizaciones (de primero y de segundo nivel) que representan grupos de productores y son ampliamente reconocidas en el municipio	Existen organizaciones que representan grupos de productores, pero son poco conocidas en el municipio	No existen organizaciones que representen a los productores en el municipio
FUENTE DE VERIFICACION		Listado de organizaciones de productores comunitarios, área de trabajo y número de miembros		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				
1. Organizaciones con acciones en el manejo de recursos naturales a nivel local	1.2. Formas tradicionales de manejo de los recursos naturales	Las formas tradicionales de manejo de los recursos naturales han sido incorporadas en la institucionalidad municipal y reconocidas por autoridades forestales	Formas tradicionales de manejo de los recursos naturales no se han incorporado a la institucionalidad municipal ni reconocidas por autoridades, sin embargo se utilizan en la actualidad y no generan conflictos al emplearse	Las formas tradicionales de manejo de los recursos naturales no son reconocidas por la institucionalidad municipal y las autoridades y generan conflictos al emplearse
FUENTE DE VERIFICACION		Documentos sobre las formas tradicionales de manejo de los recursos naturales y procedimientos establecidos y aprobados por las autoridades municipales y/o institucionales. Minutas de las actas y listado de participantes en COCODES, COMUDE y en sesiones de la Corporación Municipal		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES		<b>No aplica en este municipio</b>		
2. Vinculación de organizaciones locales de manejo de recursos naturales con otros niveles	2.1. Potencial de incidencia en nivel departamental, regional y nacional	Las organizaciones de manejo de recursos naturales del municipio tienen vínculos funcionales con organizaciones en los niveles departamental, regional y nacional para incidir en temas de interés	Las organizaciones de manejo de recursos naturales del municipio no tienen vínculos con organizaciones en los niveles departamental, regional y nacional para incidir en temas de interés	Las organizaciones de manejo de recursos naturales del municipio tienen vínculos poco funcionales con organizaciones en los niveles departamental, regional y nacional para incidir en temas de interés
FUENTE DE VERIFICACION		Acreditación de participación en organizaciones departamentales, regionales y nacionales, iniciativas locales en proceso de gestión en otros niveles		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				

**Cuadro 2.29. Matriz con categorías del cuadrante social (Rojas, 2006).**

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	VERDE	AMARILLO	ROJO
3. Calidad de la participación social	3.1. Nivel de consulta de las autoridades locales hacia las comunidades para la toma de decisiones.	Las autoridades locales (municipales e institucionales) consideran las demandas de la población local en la toma de decisiones, especialmente para la planificación de acciones en el municipio	Las autoridades locales (municipales e institucionales) algunas veces consideran las demandas de la población local en la toma de decisiones, pero este es esporadico y solo cuando se han generado conflictos	Las autoridades locales (municipales e institucionales) no consideran las demandas de la población local en la toma de decisiones
FUENTE DE VERIFICACION		Procedimientos establecidos y aprobados y reportes de actividades realizadas		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				
3. Calidad de la participación social	3.2. Representatividad y Comunicación Social	Las organizaciones de manejo de recursos naturales del municipio representan a grupos de usuarios y tienen capacidad de canalizar sus demandas y promoviendo sistemáticamente la participación, la comunicación social y la auditoría social	Las organizaciones locales representan a usuarios de los recursos naturales dentro del municipio. Se difunde alguna información sobre el manejo de recursos naturales de forma no sistemática	Los usuarios de los recursos naturales no están organizados y no tienen capacidad de canalizar sus demandas ni existe participación y fiscalización de actividades ni esfuerzos de difusión de información
FUENTE DE VERIFICACION		Número de miembros y listado de organizaciones, reportes de acciones de fiscalización conjunta que se han promovido (eventos, acciones de auditoría social, otras). Informes sobre actividades de comunicación social		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				
4. Conflictividad social	4.1. Capacidad de manejo de conflictos sociales por acceso a recursos naturales	Las autoridades y las organizaciones locales tienen capacidad de manejar los conflictos sociales por el acceso a recursos naturales incluyendo lo relativo al derecho consuetudinario	Las autoridades y/o las organizaciones locales tienen capacidad limitada para manejar los conflictos sociales por el acceso a recursos naturales incluyendo los relacionados con el derecho consuetudinario	Ni las autoridades ni las organizaciones locales tienen capacidad para manejar los conflictos sociales por el acceso a recursos naturales incluyendo los relacionados con el derecho consuetudinario
FUENTE DE VERIFICACION		Listado de conflictos existentes (denuncias, demandas) y registros de acuerdos alcanzados (actas, convenios, memorias, otros)		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES		<b>No existen experiencias sobre conflictos por acceso a recursos naturales</b>		

**Cuadro2. 30. Matriz con categorías del cuadrante social (Rojas, 2006).**

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	VERDE	AMARILLO	ROJO
5. Percepción local en relación a la actividad de uso de recursos	5.1. Demanda estimada de recursos naturales	Las autoridades municipales y las instituciones, tienen estimaciones actualizadas (menos de 1 año) de las cantidades de los recursos naturales que se consume en el municipio y conoce de donde se obtiene la misma	Las autoridades municipales y las instituciones, tienen alguna noción de la cantidad de recursos naturales que se consume en el municipio y no se conoce de donde se obtienen	Las autoridades municipales y las instituciones, no tienen información sobre la demanda de recursos naturales ni de donde se están obteniendo
FUENTE DE VERIFICACION		Documentos de evaluaciones o estimaciones de la demanda de leña y madera y base de datos de las autorizaciones (credenciales de aprovechamiento familiar, licencias municipales y licencias de manejo forestal) emitidas		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES		<b>La Poblacion presenta informes mensuales a la PHC de las licencias que se autorizan en el municipio.</b>		
5. Percepción local en relación a la actividad de uso de recursos	5.2. Percepción del nivel de actividad de uso lícito de recursos naturales en el municipio	Existe percepción de las autoridades municipales e informantes clave de que la actividad lícita es al menos la mitad del uso de recursos naturales locales	Existe percepción de las autoridades municipales e informantes clave de que la actividad lícita es cerca de la tercera parte del uso de recursos naturales locales	Existe percepción de las autoridades municipales e informantes clave de que la actividad lícita es menos de la tercera parte del uso de recursos naturales locales
FUENTE DE VERIFICACION		Datos de Estimaciones de consumo de leña en el municipio y base de datos de autorizaciones (credenciales de aprovechamiento familiar, licencias municipales y licencias de manejo forestal) emitidas		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				
5. Percepción local de la relación actividad de uso de recursos lícita/ilícita	5.3 Percepción de los beneficios	La población local percibe que se beneficia significativamente por el manejo de los recursos naturales	La población local percibe que el manejo de los recursos naturales les brinda algunos beneficios	La población local percibe que el manejo de los recursos naturales no les brinda beneficios
FUENTE DE VERIFICACION		Encuestas con informante clave (COCODES, COMUDE, organizaciones sociales, maestros y otros)		
AUTODIAGNOSTICO				
OBSERVACIONES				

**Cuadro 2.31. Matriz con categorías del cuadrante ambiental-forestal (Rojas, 2006).**

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	VERDE	AMARILLO	ROJO
1. Planificación territorial	1.1. Planes de ordenamiento forestal del municipio	Existe un plan de ordenamiento forestal del municipio técnicamente elaborado y que sirve de base para la planificación de los actores locales	Existe un plan de ordenamiento forestal del municipio elaborado y se consulta algunas veces por los actores locales	No existe un plan de ordenamiento forestal del municipio técnicamente elaborado
FUENTE DE VERIFICACION		Plan de ordenamiento forestal avalado por el Concejo Municipal (que incluye diagnóstico, inventarios forestal, prioridades, análisis geográfico, estadísticas) y registro de participación en consultas a los actores		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				
1. Planificación territorial	1.2. Planes de manejo de cuencas y/o agua	Existen planes específicos actualizados para el manejo de cuencas y/o agua en el municipio	Existen planes específicos no actualizados para el manejo de cuencas y/o agua en el municipio	No existen planes específicos para el manejo de cuencas y/o agua en el municipio
FUENTE DE VERIFICACION		Planes de manejo de cuencas y/o agua aprobados por el Concejo Municipal		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				
1. Planificación territorial	1.3. Planes de manejo de tierras municipales y comunitarias	Existen planes específicos actualizados para el manejo de tierras municipales y/o comunitarias	Existen planes específicos no actualizados para el manejo de tierras municipales y/o comunitarias	No existen planes específicos para el manejo de tierras municipales y/o comunitarias
FUENTE DE VERIFICACION		Planes de manejo aprobados por el Concejo Municipal y/o representantes comunitarios		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				
1. Planificación territorial	1.4. Planes Maestros de áreas protegidas	Existen Planes Maestros actualizados y aprobados por CONAP para el manejo de áreas protegidas locales	Existen Planes Maestros no actualizados para el manejo de áreas protegidas locales	No existen Planes Maestros para el manejo de áreas protegidas locales
FUENTE DE VERIFICACION		Planes Maestros aprobados por el CONAP		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES		<b>No aplica en el municipio ya que no hay areas protegidas</b>		

Cuadro 2.32. Matriz con categorías del cuadrante ambiental-forestal (Rojas, 2006).

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	VERDE	AMARILLO	ROJO
2. Acciones de manejo del territorio	2.1. Areas protegidas bajo manejo (plan operativo, personal y recursos asignado)	Las áreas protegidas existentes en el municipio, cuentan con el personal y recursos para cumplir con los planes operativos aprobados por el CONAP, además de existir y promover los esquemas de protección particular	Las áreas protegidas locales poseen planes operativos aprobados por CONAP, y cuentan con algún personal y recursos mínimos asignados para el manejo de las mismas	Las áreas protegidas no poseen planes operativos, y no tienen personal y recursos mínimos asignados para su manejo
FUENTE DE VERIFICACION		Evaluaciones de los planes operativo y maestro, listados de personal y recursos asignados al área protegida		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES		<b>No aplica en el municipio ya que no hay areas protegidas</b>		
2. Acciones de manejo del territorio	2.2. Protección de fuentes de agua	El municipio está implementando medidas efectivas para la protección de fuentes de agua prioritarias que abastecen las poblaciones locales	El municipio está implementando algunas medidas parcialmente adecuadas para la protección de fuentes de agua prioritarias	En el municipio no se están implementando medidas para la protección de fuentes de agua prioritarias
FUENTE DE VERIFICACION		Listado de fuentes de agua priorizadas, informe de monitoreo de actividades de protección de fuentes de agua, descritos en los informes mensuales municipales		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES		<b>No se estan tomando acciones para proteger las fuentes de agua</b>		
2. Acciones de manejo del territorio	2.3. Planes de manejo de rrrnn (bosques naturales, plantaciones, flora y fauna)	El manejo de recursos naturales se ejecuta de acuerdo a los planes aprobados, localmente se solicitan medidas correctivas en caso de incumplimiento	El manejo de recursos naturales se ejecuta parcialmente de acuerdo planes aprobados, no existe interés local en solicitar medidas correctivas en caso de incumplimiento	El manejo de recursos naturales se ejecuta sin bases técnicas ni lineamientos de sostenibilidad, no existe interés local en solicitar medidas correctivas en caso de incumplimiento
FUENTE DE VERIFICACION		Planes de manejo de recursos naturales aprobados, informes de monitoreo de planes de manejo recursos naturales y base de datos de denuncias públicas		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				
2. Acciones de manejo del territorio	2.4. Manejo de credenciales para consumo familiar	En el municipio se gestionan, otorgan y se da seguimiento a las credenciales de consumo familiar	El municipio solo se gestionan las credenciales de consumo familiar	En el municipio no presta atención al tema de consumo familiar
FUENTE DE VERIFICACION		Registros municipales (incluyendo documentación)		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				

**Cuadro 2.33. Matriz con categorías del cuadrante ambiental-forestal (Rojas, 2006).**

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	VERDE	AMARILLO	ROJO
2. Acciones de manejo del territorio	2.5. Manejo de rozas y autorizaciones para realizar quemas prescritas	Los municipios extiende licencias para rozas y quemas para limpiar terrenos y elabora calendarios para cada comunidad, los que son supervisados para prevenir incendios forestales	El municipio extiende licencias para rozas y quemas para limpiar terrenos, pero no calendariza y supervisa las actividades	En el municipio no se extienden licencias para rozas y quemas para limpiar terrenos
FUENTE DE VERIFICACION		Registros municipales (incluyendo documentación)		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				
3. Aplicación de instrumentos de política de rrnn del municipio	3.1. Certificación de productos maderables y no maderables	En el municipio se promueve y gestiona la aplican procesos de certificación de productos maderables y/o no maderables voluntaria en las principales áreas de producción	En el municipio se inician algunas acciones para la promoción y gestión de procesos de certificación de maderables y/o no maderables de forma voluntaria	En el municipio no se promueve y gestionas acciones de certificación de maderables y no maderables
FUENTE DE VERIFICACION		Listados de áreas productivas certificadas o en gestión y documentación específica de la certificación de maderables y/o no maderables		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				
4. Sistema de información de rrnn	4.1. Inventarios forestales actualizados	Existe un sistema funcional y actualizado de información del estado de las áreas bajo manejo forestal, que es conocido por las autoridades del municipio	Existe un sistema de información del estado de las áreas bajo manejo forestal, pero el mismo no esta actualizado y no siempre es conocido por las autoridades del municipio	El municipio no posee un sistema de información de las áreas que se encuentran bajo manejo forestal productivo
FUENTE DE VERIFICACION		Base de datos sobre inventarios, amenazas, potencial y estado de aprovechamientos en el municipio		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				
4. Sistema de información de rrnn	4.2. Monitoreo de aprovechamientos de rrnn	El municipio posee un sistema funcional y actualizado de información que registra y cuantifica inventarios, amenazas, potencial y estado de aprovechamientos autorizados	El municipio posee un sistema no actualizado (datos mas de 1 año) de información que registra y cuantifica inventarios, amenazas, potencial y estado de aprovechamientos autorizados	El municipio no posee un sistema funcional para registrar y cuantificar inventarios, amenazas, potencial y estado de aprovechamientos autorizados
FUENTE DE VERIFICACION		Municipalidad e instituciones poseen base de datos sobre inventarios, amenazas, potencial y estado de aprovechamientos en el municipio		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				

Cuadro 2.34. Matriz con categorías del cuadrante ambiental-forestal (Rojas, 2006).

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	VERDE	AMARILLO	ROJO
5. Educación Ambiental	5.1. Educación Ambiental en el municipio	El municipio posee un programa permanente de educación ambiental, que se implementa y responde a las necesidades locales	El municipio posee un programa de educación ambiental, que se implementa parcialmente	El municipio no posee un programa de educación ambiental
FUENTE DE VERIFICACION		Documento del programa de educación ambiental, informes de actividades de educación e informes de evaluación del impacto		
AUTODIAGNOSTICO				
OBSERVACIONES		<b>Capacitaciones sobre control y prevención de incendios forestales impartidas por SIPECIF a alumnos de primaria, se hace temporalmente</b>		

**Cuadro 2.35. Matriz con categorías del cuadrante económico (Rojas, 2006).**

CATEGORIA		SUB CATEGORIA	VERDE	AMARILLO	ROJO
1. Potencial de uso de los RRNN del municipio	1.1 Recursos naturales prioritarios susceptibles a manejo productivo y recuperacion	los que participan en la toma de decision, tienen informacion actualizada (cada 2-3 años) sobre 3-4 recursos naturales susceptibles a manejo en el municipio.	se tiene informacion desactualizada (mas de 3 años) sobre 1 o 2 recursos naturales susceptibles a manejo en el municipio, y no es conocida por todos los actores que toman decisiones.	no se tiene informacion sobre los recursos naturales susceptibles a manejo y recuperacion en el municipio y si se tiene no se usa para planificar acciones en el municipio.	
	FUENTE DE VERIFICACION: Mapas del municipio e inventarios de areas con potencial para el manejo de recursos naturales.				
AUTODIAGNOSTICO					
Verificación de Autodiagnóstico					
OBSERVACIONES					
1. Potencial de uso de los RRNN del municipio	1.2 areas susceptibles a reforestacion.	Los que participan en la toma de decision, tienen informacion actualizada (cada 2 años) sobre las areas susceptibles a reforestar en el municipio, teniendo areas de importancia identificadas	se tiene informacion desactualizada (mas de 2 años) sobre areas susceptibles a reforestar en el municipio, pero esta informacion no es del conocimiento de todos los actores	no se tiene informacion sobre areas susceptibles a reforestar en el municipio.	
	FUENTE DE VERIFICACION: Mapas del municipio e inventarios de areas con potencial para reforestacion.				
AUTODIAGNOSTICO					
Verificación de Autodiagnóstico					
OBSERVACIONES					
2. Actividad economica actual de los RRNN	2.1 Manejo productivo de RRNN	Existe manejo productivo responsable de 3-4 recursos naturales del municipio	Existe manejo productivo responsable de 1-2 recursos naturales del municipio	No existe manejo productivo responsable de los recursos naturales del municipio.	
FUENTE DE VERIFICACION: Areas integradas bajo manejo (copia de resoluciones emitidas por el INAN y CONAP), ubicacion geografica de las mismas					
AUTODIAGNOSTICO					
Verificación de Autodiagnóstico					
OBSERVACIONES					
3. Industria local establecida a partir de los RRNN	3.1 Grado de generacion de valor agregado local a partir del manejo de RRNN	Existe generacion de valor agregado en 3-4 productos obtenidos de los RRNN del municipio.	Existe generacion de valor agregado en 1-2 productos obtenidos de los RRNN del municipio.	No existe generacion de valor agregado sobre los RRNN del municipio.	
FUENTE DE VERIFICACION: Reportes de operacion de las industrias que se ubican en el municipio y cantidad de productos forestales que procesan y generan					
AUTODIAGNOSTICO					
Verificación de Autodiagnóstico					
OBSERVACIONES					

**Cuadro2.36. Matriz con categorías del cuadrante económico (Rojas, 2006).**

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	VERDE	AMARILLO	ROJO
3. Industria local establecida a partir de los RRNN	3.2 Especies maderables y no maderables bajo aprovechamiento	Existe una utilización de al menos 5-6 especies maderables y no maderables del municipio por las industrias locales	Existe una utilización de 3-4 especies maderables y no maderables del municipio por las industrias locales.	Existe una utilización de menos de 3 especies maderables y no maderables del municipio por las industrias locales.
FUENTE DE VERIFICACION		Listado de especies maderables y no maderables utilizadas en el municipio por la industria, que se reportan al INAB y al CONAP.		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				
4. Mercado	4.1 Ventas directas. (locales, nacionales, exportación) de productos provenientes de los RRNN	Los productores del municipio exportan y venden en el mercado nacional en forma directa o en sociedad con las industrias	Los productos forestales del municipio se venden en el mercado nacional y local en forma directa.	Los productos forestales del municipio se venden solo en el mercado local o requieren de intermediarios para la venta de sus productos.
FUENTE DE VERIFICACION		Reportes de producción de las industrias que presentan al INAB y al CONAP		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				
5. Empleo Formal	5.1 Empleo: cantidad y temporalidad del empleo directo generado por la actividad de manejo y transformación de RRNN	La actividad de manejo de RRNN apoya la economía del municipio, generando empleo directo permanente formal principalmente.	La actividad de manejo de RRNN genera pocos empleos directos permanentes formales y algunos de forma indirecta y temporal	la actividad de manejo de RRNN local genera empleos indirectos y temporales principalmente, se reconoce como poco apoyo a la actividad municipal.
FUENTE DE VERIFICACION		Registros de industrias (INAB y CONAP) y la estimación de actividad formal.		
AUTODIAGNOSTICO				
Verificación de Autodiagnóstico				
OBSERVACIONES				



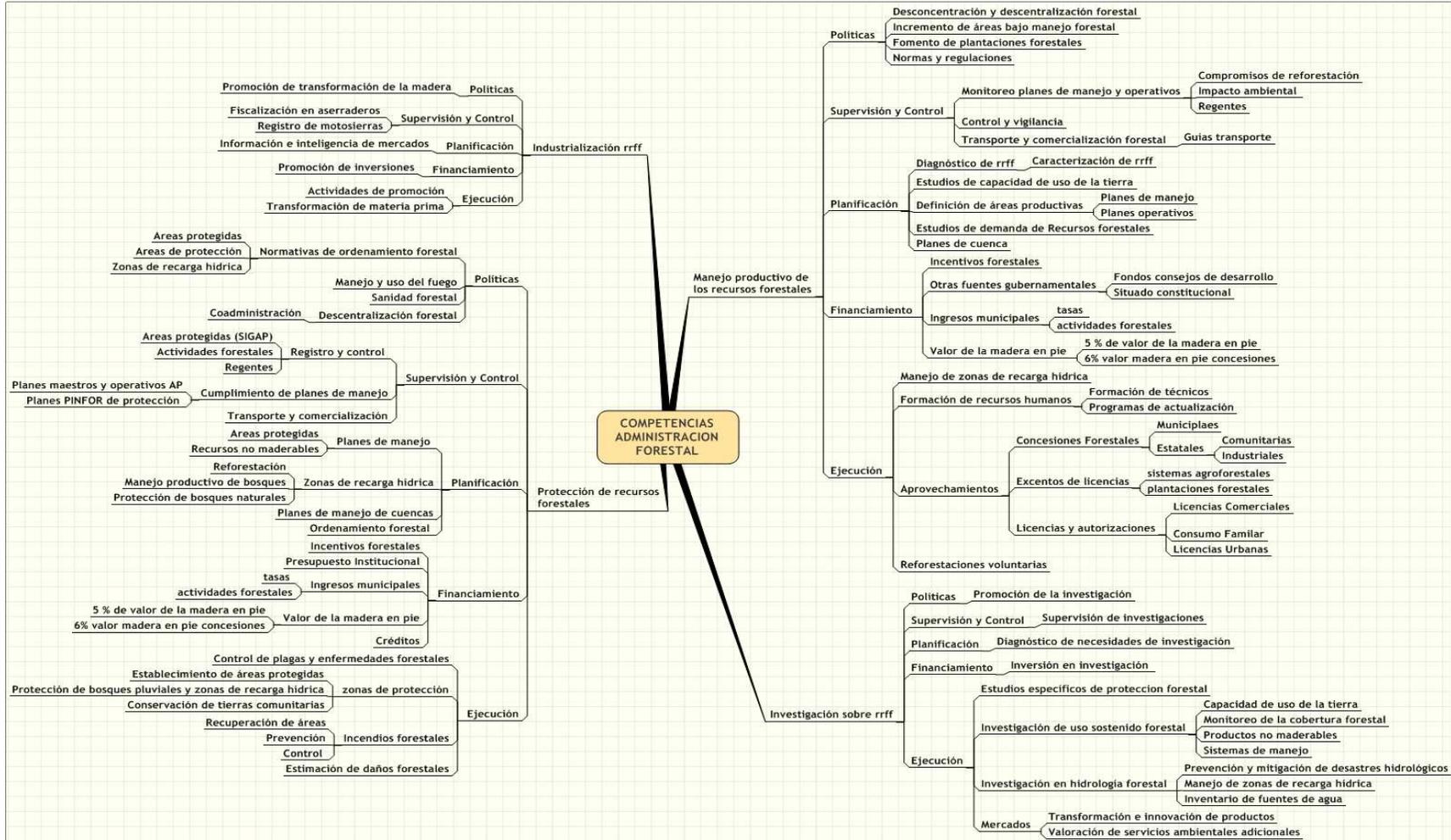






## ANEXO 3: Mapa mental de competencias para la descentralización en la administración forestal municipal

Figura 2.40. Mapa conceptual de competencias. (Rojas, 2006)



**ANEXO 4: Leyes y políticas relacionadas con la administración municipal de los recursos naturales.****A) Ley general de Descentralización. Decreto 14-2002****Artículo 1 Objeto.**

Desarrollar el deber constitucional del Estado de promover en forma sistemática la descentralización económica administrativa, para lograr un adecuado desarrollo del país, en forma progresiva y regulada, para trasladar las *competencias administrativas*, económicas, políticas y sociales del Organismo Ejecutivo al municipio y demás instituciones del Estado.

**Artículo 4. Principios.**

- a. La autonomía de los municipios;
- b. La eficiencia y eficacia en la prestación de los servicios públicos;
- c. La solidaridad social;
- d. El respeto a la realidad multiétnica, pluricultural y multilingüe de Guatemala.
- e. El diálogo, la negociación y la concertación de los aspectos sustantivos del proceso;
- f. La equidad económica, social y el desarrollo humano integral;
- g. El combate y la erradicación de la exclusión social, la discriminación y la pobreza;
- h. El restablecimiento y conservación del equilibrio ambiental y el desarrollo humano.
- i. La participación ciudadana.

**Artículo 5. Objetivos:**

- a. Mejorar la eficiencia y eficacia de la Administración Pública;
- b. Determinar las competencias y recursos que corresponden al Organismo Ejecutivo que se transferirán a las municipalidades y demás instituciones del Estado.
- c. Universalizar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios básicos que se prestan a la población;
- d. Facilitar la participación y control social en la gestión pública;
- e. Fortalecer integralmente la capacidad de gestión de la administración pública local;
- f. Fortalecer la capacidad de los órganos locales para el manejo sustentable del medio ambiente;
- g. Reforzar la identidad de las organizaciones comunales, municipales, departamentales, regionales y nacionales;
- h. Promover el desarrollo económico local para mejorar la calidad de vida y erradicar la pobreza;
- i. Asegurar que las municipalidades y demás instituciones del Estado cuenten con los recursos materiales, técnicos y financieros correspondientes, para el eficaz y eficiente desempeño de la competencia en ellos transferida.

**Artículo 7. Prioridades.**

Prioritariamente se llevará a cabo la descentralización de las competencias gubernamentales en las áreas de: 1. Educación, 2. Salud y Asistencia Social, 3. Seguridad Ciudadana, 4. Ambiente y Recursos Naturales, 5. Agricultura, 6. Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, 7. Economía, 8. Cultura, Recreación y Deporte.

**B) Código Municipal. Decreto 12-2002****ARTICULO 1. Objeto.**

Desarrollar los principios constitucionales referentes a la organización, gobierno, administración, y funcionamiento de los municipios y demás entidades locales determinadas en este Código y el contenido de las competencias que correspondan a los municipios en cuanto a las materias que éstas regule.

**Artículo 3. Autonomía.**

Este elige a sus autoridades y ejerce por medio de ellas, el gobierno y la administración de sus intereses, obtiene y dispone de sus recursos patrimoniales, atiende los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción, su fortalecimiento económico y la emisión de sus ordenanzas y reglamentos. Para el cumplimiento de los fines que le son inherentes coordinará sus políticas con las políticas generales del Estado y en su caso, con la política especial del ramo al que corresponda.

**Artículo 35. Competencias generales del Concejo Municipal.**

- a. La aceptación de la delegación o transferencia de competencias;
- b. La emisión y aprobación de acuerdos, reglamentos y ordenanzas municipales;
- c. Autorizar el proceso de descentralización y desconcentración del gobierno municipal, con el propósito de mejorar los servicios y crear los órganos institucionales necesarios, sin perjuicio de la unidad de gobierno y gestión del Municipio;
- d. La elaboración y mantenimiento del catastro municipal en concordancia con los compromisos adquiridos en los acuerdos de paz y la ley de la materia;
- e. La promoción y protección de los recursos renovables y no renovables del municipio;
- f. Las demás competencias inherentes a la autonomía del municipio.

**Artículo 36. Organización de comisiones.**

En su primera sesión ordinaria anual, el Concejo Municipal organizará las comisiones que considere necesarias para el estudio y dictamen de los asuntos que conocerá durante todo el año, teniendo carácter obligatorio las siguientes comisiones:

- a. Fomento económico, turismo, ambiente y recursos naturales;
- b. Descentralización, fortalecimiento municipal y participación ciudadana;

**Artículo 68. Competencias propias del municipio.**

- a. Promoción y gestión ambiental de los recursos naturales del municipio;

**Artículo 70. Competencias delegadas al municipio.**

El municipio ejercerá competencias por delegación en los términos establecidos por la ley y los convenios correspondientes, en atención a las características de la actividad pública de que se trate y a la capacidad de gestión del gobierno municipal, de conformidad con las prioridades de descentralización, desconcentración y el acercamiento de los servicios públicos a los ciudadanos.

**Artículo 95.** Oficina municipal de planificación.

El Concejo Municipal tendrá una oficina municipal de planificación, que coordinará y consolidará los diagnósticos, planes, programas y proyectos de desarrollo del municipio. La oficina municipal de planificación podrá contar con el apoyo sectorial de los ministerios y secretarías de Estado que integran el Organismo Ejecutivo.

**Artículo 96.** Atribuciones del coordinador de la oficina municipal de planificación.

- b. Mantener actualizadas las estadísticas socioeconómicas del municipio, incluyendo la información geográfica de ordenamiento territorial y de recursos naturales.

**C) Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural.** Decreto 11-2002**Artículo 1.** Naturaleza.

El Sistema de Consejos de Desarrollo es el medio principal de participación de la población maya, xinca y garífuna y la no indígena, en la gestión pública para llevar a cabo el proceso de planificación democrática del desarrollo, tomando en cuenta principios de unidad nacional, multiétnica, pluricultural y multilingüe de la nación guatemalteca.

**Artículo 6.** Funciones del Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural.

- a. Promover sistemática mente tanto la descentralización de la administración pública como la coordinación interinstitucional.

**Artículo 13.** Integración de los Consejos Comunitarios de Desarrollo. Los Consejos Comunitarios de Desarrollo se integran así:

- a. La Asamblea Comunitaria, integrada por los residentes en una misma comunidad;
- b. El Órgano de Coordinación integrado de acuerdo a sus propios principios, valores, normas y procedimientos o, en forma supletoria, de acuerdo a la reglamentación municipal existente.

**D) Ley Forestal.** Decreto 101-96**Artículo 8.** Apoyo de las Municipalidades.

Las Comisiones de Medio Ambiente de las Municipalidades con delegación específica del Alcalde, serán las encargadas de apoyar al Instituto Nacional de Bosques en la aplicación de la presente ley y su reglamento, en ningún caso serán instancias de decisión, a excepción de las disposiciones contempladas en la presente ley.

Para el efecto las municipalidades deberán:

- a. Apoyar al INAB en el cumplimiento de sus funciones.
- b. Coadyuvar en la formulación y realización de programas educativos forestales en su municipio; y,
- c. Ser portavoces en sus comunidades de las políticas, estrategias y programas que el INAB diseñe para su municipio.

**Artículo 54.** Licencias emitidas por las municipalidades.

Las municipalidades serán las que otorguen las licencias para la tala de árboles ubicados dentro de sus perímetros urbanos, para volúmenes menores de diez (10) metros cúbicos por licencia por finca y por año. Para volúmenes mayores la licencia será otorgada por el INAB.

**Artículo 58.** Coordinación con las municipalidades.

Las municipalidades ejecutarán los sistemas de vigilancia que se requieran para evitar los aprovechamientos ilegales de productos forestales a nivel de cada municipio, con el apoyo del INAB y apoyarán las actividades de éste, en el control del aprovechamiento autorizado de productos forestales, el INAB enviará copias de las licencias y planes de manejo a las municipalidades respectivas.

**E) Constitución Política de la República****Artículo 97.** Medio ambiente y equilibrio ecológico.

El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

**Artículo 126.** Reforestación.

Se declara de urgencia nacional y de interés social, la reforestación del país y la conservación de los bosques. La Ley determinará la forma y requisitos para la explotación racional de los recursos forestales y su renovación, incluyendo las resinas, gomas, productos vegetales silvestres no cultivados y demás productos similares, y fomentará su industrialización. La explotación de todos estos recursos, corresponderá exclusivamente a personas guatemaltecas, individuales o jurídicas. Los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y lagos y en las cercanías de las fuentes de aguas, gozarán de especial protección.

**Artículo 134.** Descentralización y autonomía.

El municipio y las entidades autónomas y descentralizadas, actúan por delegación del Estado. Para crear entidades descentralizadas y autónomas, será necesario el voto favorable de las dos terceras partes del Congreso de la República. Se establecen como obligaciones mínimas del municipio y de toda entidad descentralizada y autónoma,



## **CAPITULO III**

### **SERVICIOS**

***SERVICIOS PRESTADOS A LA REGION I METROPOLITANA DEL INAB DURANTE EL  
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO –EPSA-***



## **1. Presentación**

El Instituto Nacional de Bosques realiza sus actividades con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en la ley forestal. En la Región I Metropolitana, como en el resto de regiones del INAB, se realizan diversas actividades como la aprobación de licencias de aprovechamiento forestal, se otorgan incentivos forestales por reforestación, manejo y protección de bosques o plantaciones, se brinda asistencia técnica a las municipalidades a través del proyecto BOSCOM, se realiza la fiscalización y monitoreo de industrias forestales, se está realizando la red de establecimiento de parcelas permanentes a nivel nacional, se cuentan con programas de educación forestal y ambiental, entre otros.

Como parte del apoyo brindado a la región I Metropolitana, durante el Ejercicio Profesional Supervisado se participó en el establecimiento de parcelas permanentes de medición forestal en bosque natural de coníferas (RPPM-BN) y se participó en el proceso de creación del departamento de industrias forestales, específicamente, en el proceso de fiscalización y monitoreo de las mismas.

Estas actividades son realizadas cotidianamente por el personal técnico de la región, en el caso de la RPPM-BN se colaboró con la coordinación de fomento en el establecimiento de diez parcelas en los departamentos de Guatemala y de Chimaltenango. En el proceso de fiscalización y monitoreo de industrias forestales se colaboró con el departamento de industrias forestales de la región I que actualmente cuenta con tres técnicos asignados.

## **2. Justificación**

En la región I Metropolitana presenta una alta tasa de deterioro y pérdida de los recursos naturales, esto se debe principalmente al crecimiento demográfico y a la presión que se ejerce sobre los mismos al efectuar cambios de uso de la tierra, es por ello que es de suma importancia contar con información sobre las áreas con potencial a ser manejadas y la forma en que se comportan los bosques, con el fin de generar ingresos con visión a la sostenibilidad y equilibrio ecológico.

Es necesario además, contar con información sobre el flujo de los productos forestales obtenidos a través del manejo de los mismos, con el objetivo de disminuir la ilegalidad en el mercado forestal y conocer productos alternativos para obtener mayores utilidades, conocer quienes podrían ser los posibles consumidores y quienes pueden ser los proveedores de materia prima a corto y largo plazo.

Por otra parte, la investigación sobre los recursos forestales del país se encuentra en una etapa incipiente, es por esta razón que la información a obtener mediante el establecimiento de PPM brindará algunos insumos en lo referente al manejo forestal, la certificación forestal y la generación de posteriores investigaciones tomando como referencia los datos e información dasométrica de las parcelas.

Al igual que la investigación sobre los recursos naturales, la industria forestal se encuentra tomando importancia, pero falta contar con información de mercados, capacidad instalada, principales especies utilizadas, disponibilidad de materia prima al corto y largo plazo, importancia que puedan tener las plantaciones que han ingresado al PINFOR y algunas áreas reforestadas con fines de producción, es por esto que la industria forestal posee una relación directa con la investigación.

### **3. Servicio No. 1**

**Apoyo técnico en las actividades de la Región I Metropolitana del Instituto Nacional de Bosques, INAB.**

#### ***Actividad No. 1.***

***Establecimiento de Parcelas Permanentes de Medición Forestal en bosque natural de coníferas en los departamentos de Guatemala y Chimaltenango.***

#### **3.1. Antecedentes**

El Instituto Nacional de Bosques, INAB, en colaboración del sector académico han generado una estrategia fundamentada en la coordinación y colaboración mutua para llevar a cabo el establecimiento y monitoreo de una red de parcelas permanentes de medición forestal en bosques de coníferas.

El fin de esta estrategia es generar información por medio de la investigación científica de la estructura y dinámica de los bosques para generar una base de datos que permita el desarrollo de instrumentos técnicos que sirvan de apoyo a la planificación del manejo forestal sostenible y la conservación de los bosques.

Los entes participantes en este proyecto son: el sector académico representado por la Universidad de San Carlos de Guatemala, la Universidad Rafael Landívar, la Universidad del Valle, la Universidad Rural y la Escuela Nacional Central de Agricultura. El Sector privado esta representado por los propietarios individuales, asociaciones de propietarios, cooperativas, comunidades, municipalidades. Y el Sector gubernamental representado por INAB y CONAP. Además con el sector de apoyo por medio de los proyectos de desarrollo forestal.

Una de las principales limitaciones que se han presentado en la implementación de planes de manejo en el país es la falta de investigaciones que generen modelos confiables a través de los cuales se puedan realizar estimaciones y decisiones sobre actividades silviculturales.

Para superar el problema de la falta de investigaciones se han desarrollado estudios basados en parcelas temporales u otros mecanismos. Sin embargo, estos resultados tienen un grado de confiabilidad limitado y en muchos casos deben ser considerados como preliminares. Lo que realmente se requiere en el país son estudios que tengan como base de información, mediciones de largo plazo, tales mediciones sólo se pueden lograr mediante la implementación de un sistema de Parcelas Permanentes de Medición.

En el establecimiento de las PPM se busca que los procedimientos para la instalación y el monitoreo de estas parcelas sea estándar; esto permitirá el intercambio y comparación de los resultados obtenidos en diferentes países.

## **3.2. Objetivos**

### **3.2.1 Objetivo general:**

Brindar apoyo a la investigación forestal a largo plazo.

### **3.2.2 Objetivos específicos:**

Establecer parcelas permanentes de medición forestal y realizar la primera medición de las mismas, en la Región I Metropolitana y en la región V del INAB.

Generar información consistente que sirva como base para desarrollar diferentes modelos dasométricos y silviculturales que apoyen la estimación de diferentes variables y faciliten la toma de decisiones al momento de elaborar planes de manejo.

## **3.3. Metodología**

Previo al establecimiento de las PPM, se inició realizando visitas a las posibles áreas en las que potencialmente se elegirían rodales para el establecimiento de las mismas, dichos lugares debían cumplir con varios requisitos, uno de ellos es que tuvieran bosque natural de coníferas predominantemente, específicamente se eligieron las especies *Pinus maximinoii* (*pino candelillo*) y *Pinus pseudobus* (*pino triste*), que el bosque presentara regeneración natural de diferentes edades, que el área no se encontrara cerca de caminos o carreteras, que fueran bosques densos y poco disturbados. Se hicieron los acuerdos con los dueños de los bosques para que las parcelas a ser establecidas no fueran modificadas o destruidas y que el personal de campo les dé el mantenimiento necesario durante todo el año.

Luego de escoger los lugares y solicitar la autorización de los propietarios de los mismos, porque esta actividad se llevó a cabo en fincas privadas, se realizaron caminamientos en las mismas para poder determinar los puntos en los que se establecieron las parcelas de acuerdo a los criterios anteriormente mencionados

### **3.3.1 Distribución de las parcelas**

Un aspecto muy importante cuando se establecen parcelas, con fines de desarrollar estudios con aplicación en planes de manejo, es la forma de distribuir las parcelas. Estas parcelas deben cubrir un ámbito amplio de variabilidad.

La propuesta en torno a la distribución de las parcelas es la siguiente:

- a) Cada país debe definir las especies prioritarias por investigar. Para cada una de las especies se deben seleccionar las calidades de sitio: malo, regular y bueno.
- b) Para cada especie y calidad de sitio se deben seleccionar rodales con tres estados de desarrollo: jóvenes, medianos y maduros. Se debe tratar en lo posible encontrar rodales con densidad completa (criterio que pretende describir sitios con cobertura de copas arriba del

70%), y que presenten pocas evidencias de alteraciones por causas naturales o antropogénicas.

- c) Para los estados de desarrollo joven y mediano se propone el levantamiento de dos parcelas. En una, cuando llegue el momento, aplicar un raleo al 20% y en la otra una intensidad de raleo de 35% (con respecto al área basal).
- d) En el caso de rodales maduros se proponen grupos de dos parcelas sin ningún tratamiento durante tres años; esto permitirá registrar información suficiente sobre el desarrollo del bosque. Para el caso de rodales maduros, considerar la posibilidad de ubicar las parcelas en áreas de protección. Esto evitaría el riesgo de instalar las parcelas en áreas muy próximas a intervenir y en ese caso obtener escasa información.
- e) La calidad de sitio y el estado de desarrollo son criterios que deberán verificarse previamente en planes de manejo, con el propósito de ubicar de manera preliminar la parcela.
- f) Se deben evitar en lo posible aquellas parcelas que presenten demasiada heterogeneidad interna o que se ubiquen cerca de caminos o carreteras que tengan influencia sobre el crecimiento y composición de la masa forestal.

### **3.3.2 Tamaño y forma de las parcelas:**

En la literatura existen muchas formas de parcelas, por ejemplo, la Unidad de Manejo de Bosques Naturales del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, recomienda parcelas cuadradas de una hectárea para bosques latifoliados, en Chile se utilizan parcelas rectangulares de 20m. por 25 m en un estudio de *Nothofagus* y en Honduras se han utilizado parcelas en bosques pinares de diferentes formas y tamaños.

La propuesta en cuanto a forma y tamaño es utilizar parcelas circulares de 1000 m<sup>2</sup> (radio de 17.84 m) y una zona de amortiguamiento que rodea la parcela de 60x60 m. El hecho de proponer parcelas circulares se debe a la relativa facilidad de instalar una parcela de 1000 m<sup>2</sup> en bosques de coníferas. Sin embargo, cuando se delimitan áreas más grandes resultan mejor las parcelas cuadradas o rectangulares.

Por otra parte el perímetro de una parcela circular es mucho menor que el de una parcela cuadrada de igual área, esto tiene como ventaja que se reducen al mínimo los árboles límites o de borde. En la Figura 3.1 se ilustra el diseño de parcela a implementar.

La zona de amortiguamiento cumple con la función de evitar el efecto de borde y tiene límites rectangulares para facilitar la colindancia entre parcelas. La zona de amortiguamiento debe recibir el mismo tratamiento que se aplica a la parcela, pero no se realizan mediciones en ella.

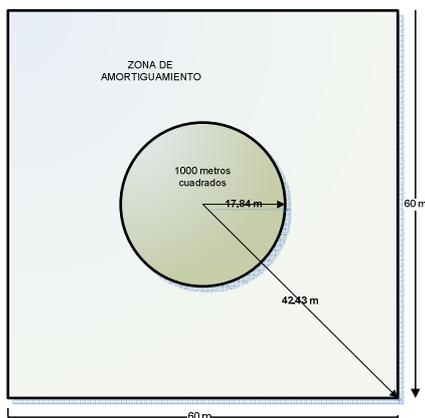


Figura 3.1: Diseño de la parcela , 2007.

### 3.3.3 Instalación de la parcela

El primer paso en la instalación de la parcela es la ubicación del centro de esta, en este punto se debe colocar una marca durable de madera curada, poliducto (PVC), concreto o algún tipo de material metálico. El centro debe ser identificado con el código y número de parcela de la institución académica.

Posteriormente, y a partir del centro, se colocan estacas bien identificadas a una distancia de 30 m con los azimut siguientes:  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  y  $270^\circ$ , esto con el fin de iniciar la delimitación de la zona de amortiguamiento.

Para finalizar la delimitación de la zona de amortiguamiento se colocan marcas permanentes en las esquinas del límite de esta zona. Para lograrlo se miden distancias de 42.43 m en los siguientes azimut:  $45^\circ$ ,  $135^\circ$ ,  $225^\circ$  y  $315^\circ$  respectivamente.

### 3.3.4 Primera medición

Una vez que se ha establecido el centro de la parcela y delimitado su zona de amortiguamiento, y si fuera el caso se ha aplicado el tratamiento respectivo, se procede a realizar la primera medición. En general se puede decir que cada medición es importante, pero la primera medición es decisiva en la calidad de la información que brinde la parcela. A continuación se detallan los procedimientos de medición:

### 3.3.5 Enumeración de los árboles

Para llevar un control sobre la enumeración de los árboles, se deberá identificar el Norte, y a partir de él, y con el sentido de las manecillas del reloj, se asignan números a cada uno de los árboles de la parcela. La enumeración se inicia del centro hacia el perímetro y luego se cambia la dirección hasta enumerar todos los árboles.

El número del árbol debe ser único dentro de la parcela y se marca con pintura. En caso de que el árbol muera, su número no se vuelve a usar para identificar árboles que se integran a la medición. El número deberá estar orientado hacia el centro de la parcela para facilitar su localización. En el

caso que se usen láminas metálicas estas se deben sujetar con clavos de aluminio a fin de evitar mayores daños al árbol.



Figura 3.2: Colocación correcta de las láminas de aluminio en el árbol.

El número o la placa metálica se deben ubicar aproximadamente a 50 cm arriba de la marca del DAP. La altura en donde se mide el DAP debe estar identificada con una marca de pintura y se debe realizar a 1.3 m sobre el suelo. Para facilitar la colocación de esta marca se recomienda el uso de una regla o vara calibrada con esta altura.

En el caso de árboles límites estos deben ser medidos con la mayor precisión, observando la corrección de pendiente.

El procedimiento antes explicado se aplica también a otras especies que estén asociadas a la especie dominante de la parcela. Es importante, además, identificar en forma precisa las especies existentes en la parcela ya sea mediante la participación directa de un taxónomo en el campo o usando muestras de hojas, flores y frutos en un herbario.

### 3.3.6 Variables por medir

En el monitoreo de las parcelas se pueden encontrar variables que son obligatorias para ser medidas o estimadas, ejemplo de estas son: DAP, muestra de alturas y causas de mortalidad, pero en el caso de estudios más específicos se pueden considerar otras variables tales como el diámetro de copa, forma del fuste, etc.

**3.3.6.1 Diámetro.** Es una medición obligatoria para realizar y es el Diámetro a la Altura del Pecho, DAP (a 1.3 m de altura sobre el suelo), los diámetros a medir son aquellos mayores o iguales que 5 cm. El diámetro se mide sobre la corteza y se debe hacer uso de una cinta diamétrica metálica en buenas condiciones. Si el árbol está bifurcado antes de 1.3 m del suelo se considera y se mide cada eje como si fuera un árbol. Si el sitio en donde se ubica el árbol tiene pendiente el DAP se mide del lado más alto de la pendiente.

El DAP se mide en centímetros con precisión de milímetros. Para obtener mayor información sobre la medición de diámetros, consultar documentos de Dasometría.



Figura 3.3: Marca hecha sobre el DAP y láminilla de aluminio sobre la marca, 2007.

**3.3.6.2. Altura total.** Se toma para una muestra de árboles de la parcela, la intensidad de muestreo recomendada es de 25% de los árboles (uno de cada cuatro árboles). Sin embargo, si se desea mayor precisión se puede medir una mayor muestra de alturas. La altura se usa para construir relaciones DAP-Altura a fin de poder estimar las alturas de los árboles que no cuentan con ella, lo cual permitirá calcular volúmenes. La altura se mide en metros con precisión de décímetros. Para la medición de alturas se sugiere la obtención de la muestra, con base al análisis de la distribución diamétrica (tomar una muestra representativa de cada clase diamétrica), con el propósito de lograr una amplia representatividad de alturas.

La medición de alturas se deberá realizar por el método del clinómetro (Formulario 4). La fórmula a utilizar para la determinación de la altura con base en los datos requeridos es la siguiente:

$$\text{Altura del árbol} = hv * \frac{(\%aa - \%ba)}{(\%esv - \%ba)}$$

Donde:

- hv = altura de la vara
- %aa = porcentaje al ápice del árbol
- %ba = porcentaje a la base del árbol
- %esv = porcentaje al extremo superior de la vara

La utilización de este método requiere la consideración de dos aspectos:

- a) Ubicarse más o menos a una distancia equivalente a la altura del árbol (no es necesario medir la distancia).
- b) Percatarse del signo del cuadrante donde se toma la lectura del porcentaje de pendiente, dado que dicho signo puede influir en los signos de la fórmula (en caso de ser negativo).

**3.3.6.2 Corteza:** con un buen calibrador de corteza se puede medir el doble espesor de corteza a la altura del DAP. Esta variable permite construir relaciones de diámetros con y sin corteza. La medición de la corteza se realiza solamente una vez en la historia de la parcela y su utilidad radica en el hecho de poder utilizar tablas o ecuaciones de volumen que utilicen el diámetro con o sin corteza. La corteza se puede medir para la muestra de árboles a los cuales se les mide altura y se mide en centímetros con precisión de milímetros.



Figura 3.4: Medición del espesor de corteza, 2007.

**3.3.6.3 Edad.** Esta es una medición obligatoria en la parcela y se puede realizar mediante muestreo. La estimación de la edad total en años se hace a través del conteo de anillos de rodajas de árboles derribados en los tratamientos o usando el barreno de incremento. La muestra para estimar la edad no debe ser menor que 20 árboles por grupo de parcelas.

En plantaciones forestales que cuentan con registros e información general, como el año de establecimiento, la edad, área del rodal, entre otras, esta medición no es necesaria.



Figura 3.5: Determinación de edad utilizando barreno de incremento, 2007.

Cuadro 3.1: Guía para determinar la clase de desarrollo en el género Pinus, 2007.

Clase de desarrollo	Definición	Edad (años)	DAP (cm)	Altura (m)
Bosque joven	Se encuentra en el periodo del primer raleo es posible extraer productos como trocilla y leña.	>15	>15	>15
Bosque mediano	Son bosques de edad media, en el raleo se pueden obtener algunos trozos, también trocilla y leña	15-30	15-25	15-20
Bosque maduro	Son bosques de densidad variada con árboles maduros y de volumen alto. El objetivo del próximo tratamiento es la regeneración del sitio.	>30	>25	>20

### 3.3.7 Variables de sitio

Además de los árboles es necesario la medición o determinación de las variables del sitio. Estas variables son tan importantes como las que corresponden al rodal. Este tipo de información se puede utilizar para analizar el comportamiento del crecimiento en función de las variables de sitio o para clasificar las parcelas en diferentes grupos. Las variables por medir o estimar son las siguientes:



Figura 3.6: toma de muestra de suelo, 2007.

- a) **Aspecto:** se refiere a la orientación de la parcela con respecto a los diferentes puntos cardinales.
- b) Con el uso de GPS o un mapa topográfico se debe medir la **latitud** y **longitud** de la parcela en UTM y la **elevación** sobre el nivel del mar en metros.
- c) Es necesario tomar muestras representativas del suelo para determinar su **PH y tipo de suelo**. Si se desea se pueden hacer estudios más precisos sobre nutrientes presentes en el suelo.
- d) Utilizando el clinómetro se debe medir la **pendiente** promedio de la parcela en porcentaje.
- e) **Pedregosidad:** en forma general se debe determinar la cantidad de piedras o afloraciones rocosas en cada una de las parcelas.
- f) **Viento:** se debe estimar la intensidad del viento en la zona en donde se ubica la parcela, esta variable se puede usar para explicar como el viento afecta el crecimiento de los árboles.
- g) **Erosión:** se debe calcular la tasa de erosión que existe dentro de la parcela.
- h) **Zona de vida:** utilizando la clasificación de Holdridge se debe determinar la zona de vida en donde se ubica la parcela.

### 3.3.8 Monitoreo de las parcelas

El monitoreo de las parcelas permanentes tiene como objetivo recolectar información en el tiempo a fin de ver los cambios que ocurren en el rodal. Es recomendable realizar las mediciones cada año durante los primeros cuatro años de establecimiento de la parcela y posteriormente realizar mediciones cada dos años. Es preferible que las mediciones se realicen durante el mismo período del año.

En cada medición que se realice se debe efectuar el mantenimiento de las parcelas en los aspectos siguientes: repintado de números, cambio de placas metálicas (si existen), repintar marca del DAP, reemplazar estacas y otras marcas de la parcela.

Es importante observar en cada medición la incorporación de nuevos árboles a la clase inferior de medición, definida en 5 cm. A cada uno de estos árboles es necesario colocarles un número único y la marca en donde se mide el DAP.

Otro aspecto importante por considerar es la anotación de las causas de mortalidad de los árboles que han muerto en la parcela. En el apéndice 1 se presentan los códigos usados para clasificar la mortalidad.

### **3.3.9 Formularios de campo y almacenamiento de datos**

Cada una de las parcelas deberá contar con un fólder individual en donde se registre todo tipo de información que se recolecte, análisis u observaciones que se realicen sobre la parcela. Para registrar y manejar la información de una parcela se requieren tres formularios que son:

- a) Descripción general de la parcela: este formato se llena al momento de instalar la parcela y tiene como objetivo fundamental recoger la información descriptiva del sitio, así como la elaboración de un croquis de ubicación.
- b) Medición de árboles: este formulario se usa para registrar la información de los diferentes árboles de la parcela. El formulario tiene tres secciones principales: localización de árboles dentro de la parcela (2A), registro de especies, diámetros, dominancia, mortalidad y forma de fuste (2B) y registro de alturas, valores de corteza e incremento (2C). Es recomendable llevar en el formulario los datos correspondientes a la última medición realizada con el objetivo de hacer corroboraciones en el campo al momento de medir.

Es conveniente realizar el ingreso de los datos al sistema de cómputo que maneja la base de datos lo más pronto posible, ya que esto permite recordar detalles que no se han anotado en los formularios.

### **3.3.10 Recomendaciones para la instalación y monitoreo**

- a) No hacer uso de forcímulas en la medición del DAP ya que su precisión no es adecuada, lo más recomendable es utilizar cintas diamétricas metálicas en buen estado.
- b) Cuando se midan variables en metros esta se deben redondear al decímetro inferior, en caso de la medida sea en centímetros se debe redondear al milímetro inferior.
- c) No mezclar unidades de medida en las mediciones, siempre usar metros y centímetros (no usar pulgadas, pies, varas o cualquier otra medida aunque después se haga la conversión).
- d) La medición de altura se debe hacer con mucho cuidado y precisión, para realizar esta medición se puede usar un clinómetro o hipsómetro. En la actualidad existen instrumentos basados en tecnología láser o ultrasónica que preferiblemente se deberían de usar, pero aspectos de costos pueden limitar su adquisición.
- e) Buscar los mecanismos necesarios para proteger las parcelas del efecto del fuego y las cortas no planificadas.
- f) El propietario del bosque debe comunicar previamente al INAB sobre las actividades de intervención (cortas intermedias y/o cortas finales), a fin de realizar la medición necesaria.
- g) Es importante no olvidar anotar las fechas de instalación de parcelas y experimentos, así como la fecha en que se realiza la medición.
- h) Antes de realizar la instalación o medición de la parcela se debe verificar la condición de los instrumentos de medición.

- i) No se deben realizar actividades en la parcela que no estén planificadas dentro de la investigación.
- j) Es importante hacer uso del espacio de observaciones de cada uno de los formularios cuando existan aspectos de interés y que puedan explicar tendencias no usuales en la dinámica de la parcela.

### 3.4. Resultados

#### 3.4.1 Establecimiento y primera medición de parcelas permanentes

Se establecieron diez parcelas permanentes en bosques naturales de coníferas las cuales se distribuyen en el cuadro 3.2:

**Cuadro 3.2: Distribución de las PPM en bosque natural de coníferas.**

Especie	Calidad de sitio	Clase de desarrollo	FINCA	Número de parcela
Pinus maximinoii	Regular	Mediano	2 Finca El Carrito	9,2
	Regular	Maduro	1 Finca El Carrito	5
			1 Finca Contreras.	10
	Mala	Maduro	2 Finca Contreras	6,9
			1 Finca Concepción	1
Pinus pseudostrobus	Buena	Jóven	2 Finca Panacanachú	4,7
	Regular	Mediano	1 Finca La Sierra	3

**Cuadro 3.3: Distribución de las PPM según el departamento, municipio, finca y región, 2007.**

Número de parcela	Departamento	Municipio	Finca	Coordenada UTM		Región/ Sub Región	Fecha de medición.
				X	Y		
1	Guatemala	San Raymundo	Concepción	757770	1632492	I	08/11/2006
2	Guatemala	San José Pinula	El Carrito	786420	1608012	I	09/11/2006
3	Chimaltenango	Patzicía	La Sierra	716614	1623300	V-2	13/11/2006
4	Chimaltenango	Tecpán	Panacanachú	713005	1630463	V-2	14/11/2006
5	Guatemala	San José Pinula	El Carrito	783659	1607287	I	16/11/2006
6	Guatemala	San Raymundo	San José Contreras	759124	1631138	I	23/11/2006
7	Chimaltenango	Tecpán	Panacanachú	713113	1631749	V-2	27/11/2006
8	Guatemala	San Raymundo	San José Contreras	759409	1631339	I	30/11/2006
9	Guatemala	San José Pinula	Concepción	785974	1607309	I	01/12/2006
10	Guatemala	San Raymundo	San José Contreras	759007	1630979	I	02/12/2006

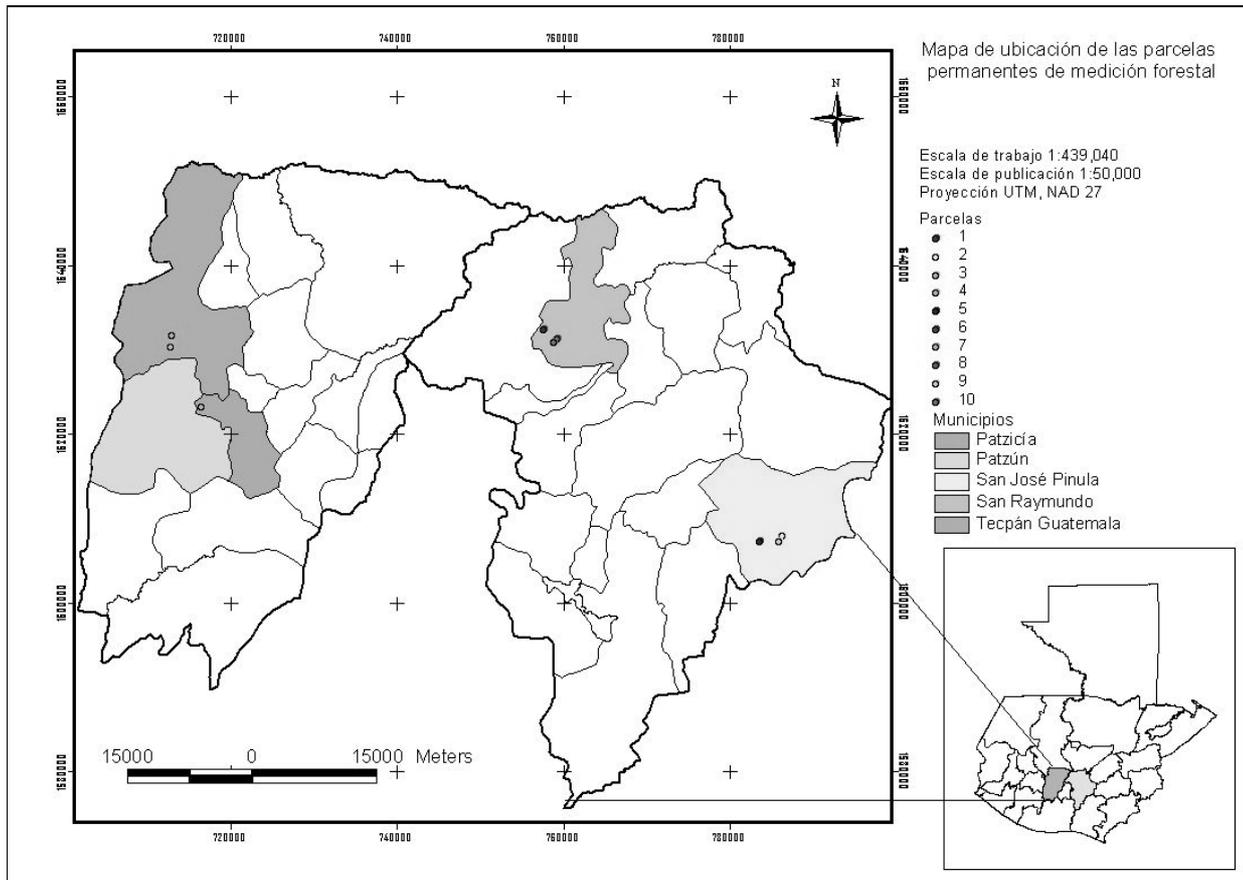


Figura 3.7. Mapa con ubicación de las parcelas permanentes de medición forestal establecidas

#### 3.4.1.1 Parcela 1: Finca Concepción, municipio de San Raymundo, Guatemala.

Establecida el 8 de noviembre del 2006 en la finca Concepción (propiedad privada) en el municipio de San Raymundo del Departamento de Guatemala. El punto central de la parcela está ubicado en las coordenadas UTM 757770 y 1632492 a una altitud de 1597 msnm y se encuentra dentro de la zona de vida Bosque húmedo sub-tropical templado. La especie dominante es *Pinus maximinoii*, la parcela posee aspecto Nor-Este con poco viento y pendiente promedio del 50 %, el tipo de suelo es Arenoso, con potencial de hidrogeno (Ph) de 6.14 , con poca pedregocidad y erosión moderada. La ubicación de la parcela se muestra en la figura 3.8, la ubicación espacial de los árboles y croquis de la parcela en la misma figura y las variables dasométricas medidas en el cuadro 3.5.

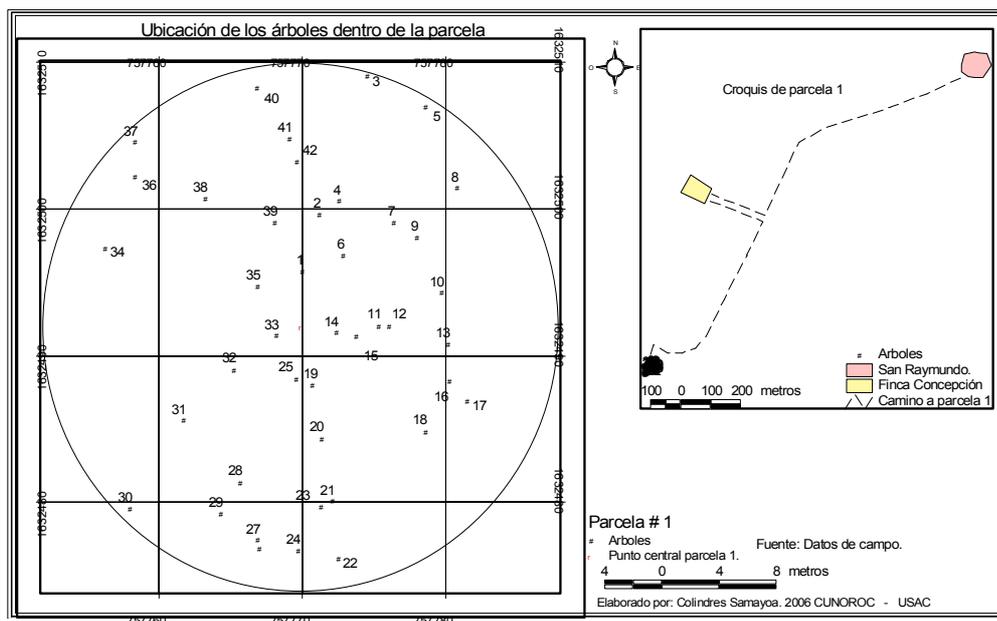


Figura 3.8: Croquis de la distribución espacial de los árboles de la parcela 1, 2007.

Dentro de la parcela 1 se midieron 42 árboles que llenaron los requisitos establecidos en la metodología tomándose en cuenta otras especies como encinos. En el cuadro 3.4 se encuentra la ubicación de cada uno de los árboles dentro de la parcela tomando como referencia el azimut y la distancia horizontal desde el centro de la parcela.

Cuadro 3.4: Ubicación de los árboles según el azimut y distancia horizontal de la parcela 1, 2007.

Árbol	Azimut	Distancia.	Árbol	Azimut	Distancia.	Árbol	Azimut	Distancia.
1	0	3.7	16	110	10.95	31	232	10.5
2	9	7.7	17	114	12.6	32	238	5.6
3	15	17.6	18	130	11.2	33	249	1.9
4	17	8.9	19	170	4.1	34	291	14.7
5	30	17.2	20	170	7.8	35	311	4.1
6	31	5.6	21	170	12.1	36	311	15.5
7	42	9.5	22	171	16.08	37	317	17.1
8	49	14.3	23	174	12.38	38	322	11
9	53	10.04	24	181	15.3	39	345	7.3
10	77	10	25	187	3.6	40	349	16.5
11	90	5.34	26	191	15.5	41	3536	12.8
12	90	6.04	27	192	14.9	42	358	11.2
13	97	10.25	28	202	11.5	<b>PARCELA 1</b>		
14	101	2.43	29	204	14			
15	101	3.83	30	224	17.3			

Cuadro 3.5: Variables dasométricas medidas en la parcela 1, 2007.

No	Especie.	DAP	H	Domia.	FF	corteza			Edad	IPA		Área basal		No	Especie.	DAP	H	Domia.	FF	corteza			Edad	IPA		Área basal	
						c1	c2	media		5 S.	10S	AB/parc.	AB/ha							c1	c2	media		5 S.	10S	AB/parc.	AB/ha
1	<i>P.maximinonii</i>	26.7	15	2	1	3.5	2.4	3	30	3	21	0.056	0.56	22	<i>P. maximinonii</i>	26		2	1							0.053	0.531
2	<i>P.maximinonii</i>	27.8		2	1							0.061	0.607	23	<i>Quercus sp</i>	15.45										0.019	0.187
3	<i>P.maximinonii</i>	13.6		4	5							0.015	0.145	24	<i>P. maximinonii</i>	45.9		1	6							0.165	1.655
4	<i>P.maximinonii</i>	24.5		2	1							0.047	0.471	25	<i>P. maximinonii</i>	15.9	15	3	5	2.3	1.5	1.9	25	3	16	0.02	0.199
5	<i>P.maximinonii</i>	28.8	20	2	1	2.7	1.5	2.1	26	19	30	0.065	0.651	26	<i>P. maximinonii</i>	44.7		1	6							0.157	1.569
6	<i>P.maximinonii</i>	17.71		4	5							0.025	0.246	27	<i>Quercus sp</i>	14.3										0.016	0.161
7	<i>Quercus sp</i>	22.5										0.04	0.398	28	<i>P. maximinonii</i>	44.35		1	6							0.154	1.545
8	<i>P.maximinonii</i>	17		4	1							0.023	0.227	29	<i>P. maximinonii</i>	46.65	29	1	1	4	3.8	3.9	61	10	22	0.171	1.709
9	<i>P.maximinonii</i>	20.6	15	3	1	1.3	2.8	2.4	28	14	28	0.033	0.333	30	<i>Quercus sp</i>	15.45										0.019	0.187
10	<i>P.maximinonii</i>	38.2		1	1							0.115	1.146	31	<i>Quercus sp</i>	28.1										0.062	0.62
11	<i>P.maximinonii</i>	19.1		3	5							0.029	0.287	32	<i>P. maximinonii</i>	19.45		3	1							0.03	0.297
12	<i>P.maximinonii</i>	24.7		3	5							0.048	0.479	33	<i>P. maximinonii</i>	19.35	14	3	2	1.7	1.3	1.5	28	9	17	0.029	0.294
13	<i>P.maximinonii</i>	21.7	16	2	6	2.5	2.1	2.3	25	15	28	0.037	0.37	34	<i>Quercus sp</i>	43.3										0.147	1.473
14	<i>P.maximinonii</i>	22.8		2	1							0.041	0.408	35	<i>P. maximinonii</i>	22.35		3	1							0.039	0.392
15	<i>P.maximinonii</i>	18.4		3	1							0.027	0.266	36	<i>Quercus sp</i>	18.3										0.026	0.263
16	<i>P.maximinonii</i>	20		3	6							0.031	0.314	37	<i>P. maximinonii</i>	66.79	25	1	6	3.8	3	3.4	62	7	15	0.35	3.504
17	<i>P.maximinonii</i>	31.8	21	2	5	4.9	1.6	3.3	20	27	50	0.079	0.794	38	<i>P. maximinonii</i>	3.4		4	6							0.007	0.069
18	<i>Quercus sp</i>	24.8										0.048	0.483	39	<i>P. maximinonii</i>	29.5		2	5							0.068	0.683
19	<i>P.maximinonii</i>	39.1		1	5							0.12	1.201	40	<i>P. maximinonii</i>	23.9	16	2	3	2.9	1.6	2.25	30	8	19	0.045	0.449
20	<i>Quercus sp</i>	15.4										0.019	0.186	41	<i>P. maximinonii</i>	41.4		2	6							0.135	1.346
21	<i>P.maximinonii</i>	61.3	31	1	2	5	3.3	4.2	74	6	11	0.295	2.951	42	<i>Quercus sp</i>	11.1										0.01	0.097

IPA= Incremento periódico anual

Domia. = Dominancia.

H= Altura

FF= Forma del fuste

### 3.4.1.2 Parcela 2. Finca el Carrito, San José Pinula

Esta parcela se estableció el 9 de noviembre del 2006 en la finca El Carrito (propiedad privada) en el municipio de San José Pinula Departamento de Guatemala. El punto central de la parcela está ubicado en las coordenadas UTM X 757770 y Y 1608012 a una altitud de 1980 msnm y se encuentra dentro de la zona de vida de Bosque húmedo sub- tropical templado. La especie dominante es *Pinus maximinoii*.

La parcela posee aspecto oeste con poco viento y pendiente promedio del 37%, el tipo de suelo es arcillo-limoso con ph de 5.97, con poca pedregocidad y erosión moderada. Utilizando como referencia curvas de calidad de sitio para Alta Verapaz y Baja Verapaz, la parcela se encuentra en un sitio 3. La ubicación de la parcela y la ubicación espacial de los árboles se muestran en la figura 3.9 y las variables dasométricas medidas en la tabla 3.7.

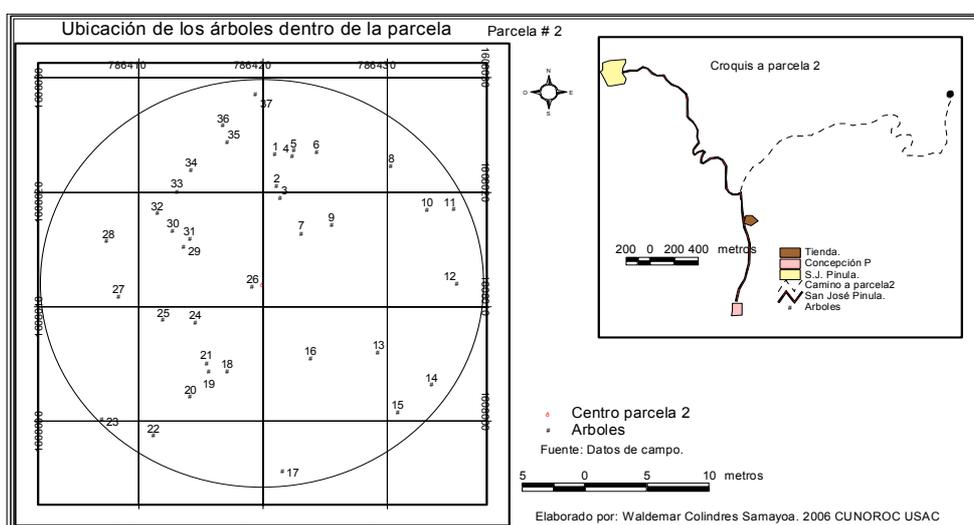


Figura 3.9: Ubicación espacial de los árboles en la parcela 2, 2007.

Cuadro 3.6: Ubicación de los árboles de la parcela 2 según su azimut y distancia horizontal, 2007.

Árbol	Azimut	Distancia	Árbol	Azimut	Distancia	Árbol	Azimut	Distancia	Árbol	Azimut	Distancia
1	5	11.4	11	67	16.7	21	213	8.23	31	304	7.06
2	7.5	8.63	12	90	15.6	22	213.5	15.9	32	306	10.44
3	10.5	7.6	13	123	11.07	23	227.5	17.5	33	319.5	10.6
4	12	11.41	14	123	16.2	24	238	6.4	34	330	11.5
5	12	11.9	15	136	15.61	25	248.5	8.6	35	347	12.73
6	20.5	12.3	16	149.5	7.6	26	254.5	0.85	36	347	14.2
7	35	5.4	17	174.5	16.4	27	264.5	11.6	37	358	16.5
8	45	14.55	18	200.5	8.2	28	286.5	13.1	PARCELA 2		
9	47	7.54	19	209.5	8.8	29	297	7.1			
10	64	14.7	20	210.5	11.45	30	302.5	8.55			

Cuadro 3.7: Variables dasométricas medidas en la parcela 2, 2007.

Árbol	Especie.	DAP	H	Domin.	FF	corteza			Edad	IPA 5â	IPA 10â	Área basal	
						c1	c2	media				AB/parcela	AB/ha
1	<i>P. maximiliani</i>	5.9	5	4	1	0.2	0.5	0.35	10	12	25	0.0027	0.027
2	<i>P. maximiliani</i>	8.6	7	4	1							0.0058	0.058
3	<i>P. occarpa</i>	21.72		2	1							0.0371	0.371
4	<i>P. maximiliani</i>	13.95	17	3	1							0.0153	0.153
5	<i>P. maximiliani</i>	32.7	15.5	2	1	2.9	2.9	2.9	34	14	29	0.084	0.84
6	<i>P. maximiliani</i>	17.62	16.5	3	1							0.0244	0.244
7	<i>P. occarpa</i>	44.5		1	1							0.1555	1.555
8	<i>P. maximiliani</i>	15.6	14	3	1							0.0191	0.191
9	<i>P. maximiliani</i>	16.3	9.8	3	5	2.4	1.5	1.95	13	13	27	0.0209	0.209
10	<i>P. maximiliani</i>	47.3	22.5	1	1							0.1757	1.757
11	<i>P. maximiliani</i>	11.5		3	1							0.0104	0.104
12	<i>P. maximiliani</i>	50.5		1	1							0.2003	2.003
13	<i>P. maximiliani</i>	40	22	1	1	3	3.5	3.25	40	17	33	0.1257	1.257
14	<i>P. maximiliani</i>	16.8	13	3	1							0.0222	0.222
15	<i>P. maximiliani</i>	53.3	24	1	1							0.2231	2.231
16	<i>P. maximiliani</i>	47.65	22.5	1	1							0.1783	1.783
17	<i>P. maximiliani</i>	49.4	22.4	1	1	3	3.5	3.25	50	7	19	0.1917	1.917
18	<i>P. maximiliani</i>	12.1	10.5	3	1							0.0115	0.115
19	<i>P. maximiliani</i>	6.9	8.8	4	1							0.0037	0.037
20	<i>P. maximiliani</i>	17.2	11.5	3	1							0.0232	0.232
21	<i>P. maximiliani</i>	6.72	7.9	4	1	0.1	0.2	0.15	10	11	26	0.0035	0.035
22	<i>P. maximiliani</i>	17	11	3	1							0.0227	0.227
23	<i>P. maximiliani</i>	34		2	1							0.0908	0.908
24	<i>P. occarpa</i>	37.75		1	1							0.1119	1.119
25	<i>P. maximiliani</i>	17.75	8.8	3	1	1.3	1	1.15	15	12	40	0.0247	0.247
26	<i>P. maximiliani</i>	11.5		3	1							0.0104	0.104
27	<i>P. maximiliani</i>	21.25		2	4							0.0355	0.355
28	<i>P. maximiliani</i>	36.8		1	1							0.1064	1.064
29	<i>P. maximiliani</i>	29.8	14.1	1	1	2.1	2	2.05	26	14	45	0.0697	0.697
30	<i>P. maximiliani</i>	19.8		3	1							0.0308	0.308
31	<i>P. maximiliani</i>	5.75		4	1							0.0026	0.026
32	<i>P. maximiliani</i>	9		4	1							0.0064	0.064
33	<i>P. maximiliani</i>	22.6	13	2	1	1.5	0.5	1	22	15	28	0.0401	0.401
34	<i>P. maximiliani</i>	29.4		2	1							0.0679	0.679
35	<i>P. maximiliani</i>	10	10.6	4	1							0.0079	0.079
36	<i>P. maximiliani</i>	12.8	13.6	4	1							0.0129	0.129
37	<i>P. maximiliani</i>	24.4	11.6	3	1				20	2.2	1.9	0.0468	0.468

### 3.4.1.3. Parcela 3: Finca La Sierra, Patzicía, Chimaltenango

La tercera parcela se estableció el 13 de noviembre del 2006 en la finca La Sierra (propiedad privada) en el departamento de Chimaltenango. El punto central de la parcela está ubicado en las coordenadas UTM X 716614 y Y 1623300 a una altura 2115 msnm y se encuentra dentro de la zona de vida de Bosque húmedo montano sub-tropical. La especie dominante es *Pinus pseudostrobus*, la parcela posee aspecto sur-este con poco viento y pendiente promedio del 37%, el tipo de suelo es arcilloso con ph 6.41, poca pedregocidad y erosión moderada. Utilizando como

referencia curvas de calidad de sitio para Sololá y Chimaltenango. La parcela se encuentra en un sitio regular. La ubicación de la parcela y la ubicación espacial de los árboles y croquis de la parcela en la figura 3.10 y las variables dasométricas en el cuadro 3.9.

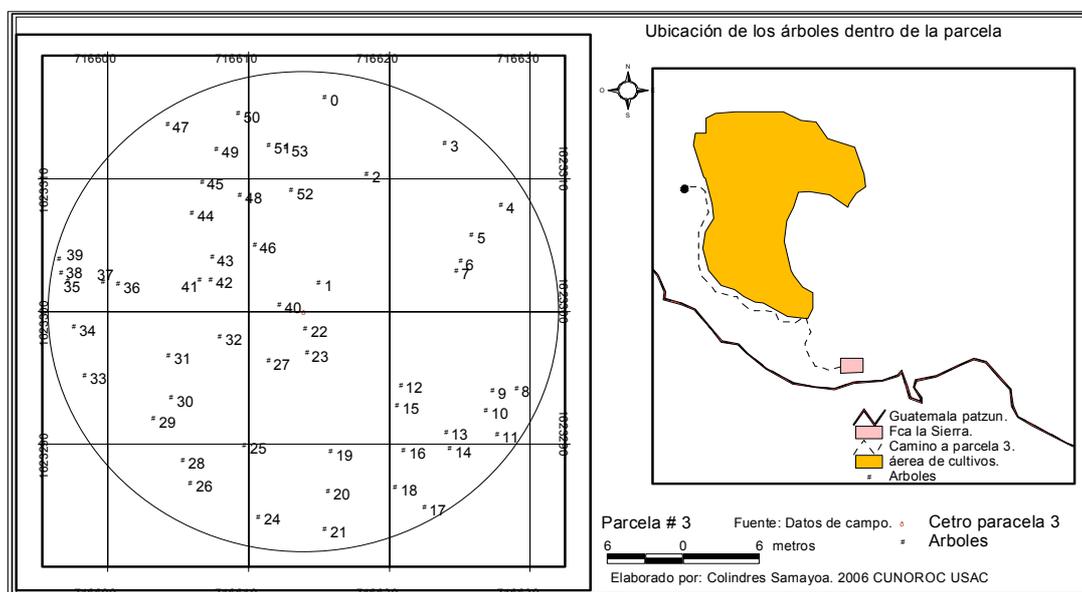


Figura 3.10. Ubicación de los árboles de la parcela 3, 2007.

Cuadro 3.8: Ubicación de los árboles de la parcela 3 según azimut y distancia horizontal, 2007.

Árbol	Azimut	Distancia.	Árbol	Azimut	Distancia.	Árbol	Azimut	Distancia.
0	5	16.26	18	154	14.7	36	279	13.38
1	25	2.42	19	170	10.7	37	279	14.5
2	23	11.3	20	173	13.6	38	279.5	17.5
3	38	16.15	21	175	16.45	39	283	17.84
4	60	16.1	22	177	1.25	40	287	1.86
5	64	13.2	23	177	3.1	41	288	7.82
6	71	11.7	24	192	15.8	42	290	7.1
7	74	11.2	25	203	10.94	43	302	7.75
8	111	16.1	26	212	15.25	44	313	10.9
9	114	14.6	27	215	4.52	45	323.5	12.24
10	120	14.86	28	217.5	14.14	46	325	6.18
11	124	16.5	29	233	13.4	47	325.5	17.18
12	129	8.77	30	235.5	11.48	48	332.5	9.95
13	132	13.5	31	251	10.2	49	333	13.76
14	135	14.6	32	253	6.3	50	342.5	15.65
15	137	9.6	33	253	16.3	51	348.5	12.84
16	146	12.6	34	266	16.4	52	354	9.22
17	150	17	35	278	16.98	53	354	12.45

Cuadro 3.9: Variables dasométricas medidas en la parcela 3, 2007.

Árbol	Especie.	DAP	H	Domin.	FF	corteza			Edad	Últimos	Últimos	Área basal		
						5 años	10 años.	AB/parc.		AB/ha				
0	<i>Quercus sp</i>	7.19			6							0.0041	0.041	
1	<i>P. Pseudostrobus</i>	40.89	24.3	1	1	4.1	1.6	2.85	26	8	20	0.1313	1.313	
2	<i>P. Pseudostrobus</i>	63.2		1	2							0.3137	3.137	
3	<i>P. Pseudostrobus</i>	16.9		4	1							0.0224	0.224	
4	<i>Quercus sp</i>	14.19			1							0.0158	0.158	
5	<i>P. Pseudostrobus</i>	21.6	21.1	3	6	3.9	1.8	2.85	21	9	19	0.0366	0.366	
6	<i>Quercus sp</i>	5.04			1							0.002	0.02	
7	<i>Quercus sp</i>	6.1			1							0.0029	0.029	
8	<i>P. Pseudostrobus</i>	28.3		2	1							0.0629	0.629	
9	<i>P. Pseudostrobus</i>	21.04	21	3	6	3.3	1.9	2.6	20	8	19	0.0348	0.348	
10	ILAMO	7.2			2							0.0041	0.041	
11	<i>P. Pseudostrobus</i>	27.4		2	1							0.059	0.59	
12	<i>P. Pseudostrobus</i>	40.3		1	6							0.1276	1.276	
13	<i>Quercus sp</i>	10.64			6							0.0089	0.089	
14	<i>P. Pseudostrobus</i>	12.78	11.7	4	1	1	1.1	1.05	17	11	20	0.0128	0.128	
15	<i>P. Pseudostrobus</i>	19.3		4	1							0.0293	0.293	
16	<i>P. Pseudostrobus</i>	31.4	23.6	1	1	2.9	1.5	2.2	31	6	22	0.0774	0.774	
17	<i>P. Pseudostrobus</i>	14.1		1	1							0.0156	0.156	
18	<i>P. Pseudostrobus</i>	36.43		4	6							0.1042	1.042	
19	<i>P. Pseudostrobus</i>	21.7		2	6							0.037	0.37	
20	<i>P. Pseudostrobus</i>	25.25		1	1							0.0501	0.501	
21	<i>P. Pseudostrobus</i>	18.35		2	6							0.0264	0.264	
22	<i>P. Pseudostrobus</i>			4	6							0	0	
23	<i>P. Pseudostrobus</i>	34.9		1	1							0.0957	0.957	
24	<i>P. Pseudostrobus</i>	14.3	16.9	3	1	1.1	1.4	1.25	18	8	21	0.0161	0.161	
25	<i>P. Pseudostrobus</i>	26.23		2	1							0.054	0.54	
26	<i>Quercus sp</i>	28.3			1							0.0629	0.629	
27	<i>P. Pseudostrobus</i>	21.8		2	6							0.0373	0.373	
28	<i>P. Pseudostrobus</i>	27.35	26.6	1	1	2.2	2	2.1	32	9	22	0.0587	0.587	
29	<i>Quercus sp</i>	14.9			2							0.0174	0.174	
30	<i>Quercus sp</i>	16.2			2							0.0206	0.206	
31	<i>P. Pseudostrobus</i>	54.8		1	1							0.2359	2.359	
32	<i>P. Pseudostrobus</i>	33.1		2	1	3.1	1.7	2.4	28	10	23	0.086	0.86	
33	<i>P. Pseudostrobus</i>	22.2		1	1							0.0387	0.387	
34	<i>P. Pseudostrobus</i>	27.3		4	1							0.0585	0.585	
35	<i>Quercus sp</i>	13			6							0.0133	0.133	
36	<i>Quercus sp</i>	11.1			2							0.0097	0.097	
37	<i>Quercus sp</i>	7.33			2							0.0042	0.042	
38	<i>Quercus sp</i>	8.4			6							0.0055	0.055	
39	<i>P. Pseudostrobus</i>	26.28		2	1	1.7	1	1.35	30	7	18	0.0542	0.542	
40	<i>P. Pseudostrobus</i>	20.4		4	1							0.0327	0.327	
41	<i>P. Pseudostrobus</i>	17.18		4	6							0.0232	0.232	
42	<i>P. Pseudostrobus</i>	34.68		1	1							0.0945	0.945	
43	<i>P. Pseudostrobus</i>	32.96		1	1	2	1.6	1.8	29	9	26	0.0853	0.853	
44	<i>P. Pseudostrobus</i>	15.8		2	1							0.0196	0.196	
45	<i>P. Pseudostrobus</i>	20.6		3	1							0.0333	0.333	
46	<i>P. Pseudostrobus</i>	20.8		3	1							0.034	0.34	
47	<i>Quercus sp</i>	12.08			6							0.0115	0.115	
48	<i>P. Pseudostrobus</i>	20.6	26.2	3	1	1.3	1.3	1.3	29	10	21	0.0333	0.333	
49	<i>P. Pseudostrobus</i>	34.25		1	1							0.0921	0.921	
50	<i>P. Pseudostrobus</i>	18.5		3	1							0.0269	0.269	
51	<i>P. Pseudostrobus</i>	24.7	26	2	1	1.6	1.6	1.6	32	9	14	0.0479	0.479	
52	<i>P. Pseudostrobus</i>	18.2	25.4	4	1	0.9	1	0.95	27	20	36	0.026	0.26	
53	<i>P. Pseudostrobus</i>	29.9		2	1							0.0702	0.702	
												totales	2.6783	26.783

### 3.4.1.4 Parcela 4: Finca Panacanachú, municipio de Tecpán, Chimaltenango.

Esta parcela se estableció el 14 de noviembre del 2006 en la finca Panacanachú (propiedad privada) en el departamento de Chimaltenango. El punto central de la parcela está ubicado en las coordenadas UTM X 713005y Y 1630463 a una altura 2387 msnm y se encuentra dentro de la zona de vida de Bosque muy húmedo montano bajo sub- tropical.

La especie dominante es *Pinus pseudostrobus*, la parcela posee aspecto sur-este con poco viento y pendiente promedio del 45%, el tipo de suelo es arcillo-limoso, con ph de 6.35, poca pedregocidad y erosión moderada. Utilizando como referencia curvas de calidad de sitio para Sololá y Chimaltenango. La parcela se encuentra en un sitio I. La ubicación de la parcela y la ubicación espacial de los árboles se muestran en las Figuras 3.11 y 3.12 respectivamente y las variables dasométricas medidas en el Cuadro 3.10.

Dentro de la parcela 4 se pudo observar una regeneración natural muy densa por lo que en esta se midieron 208 árboles lo que nos da una estimación de 2080 árboles por hectárea.

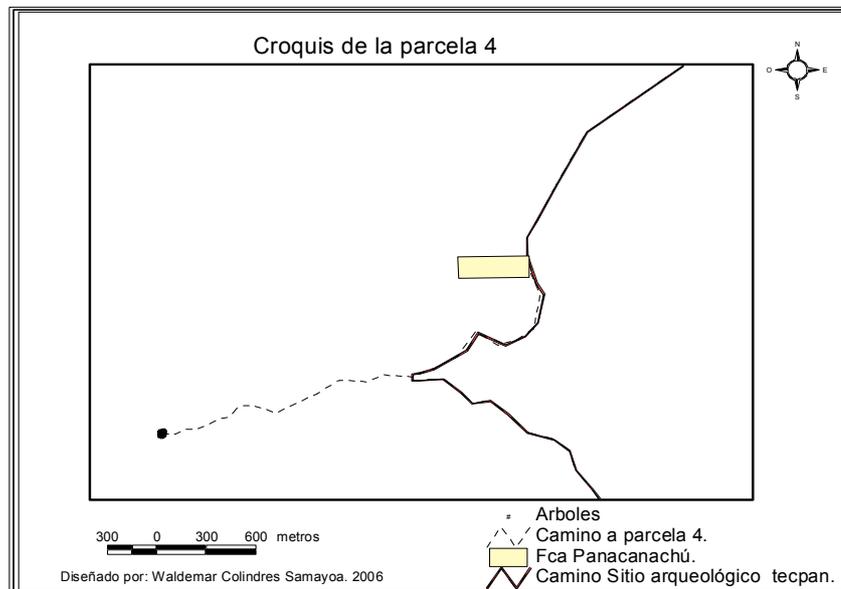


Figura 3.11. Croquis de la parcela 4, 2007.

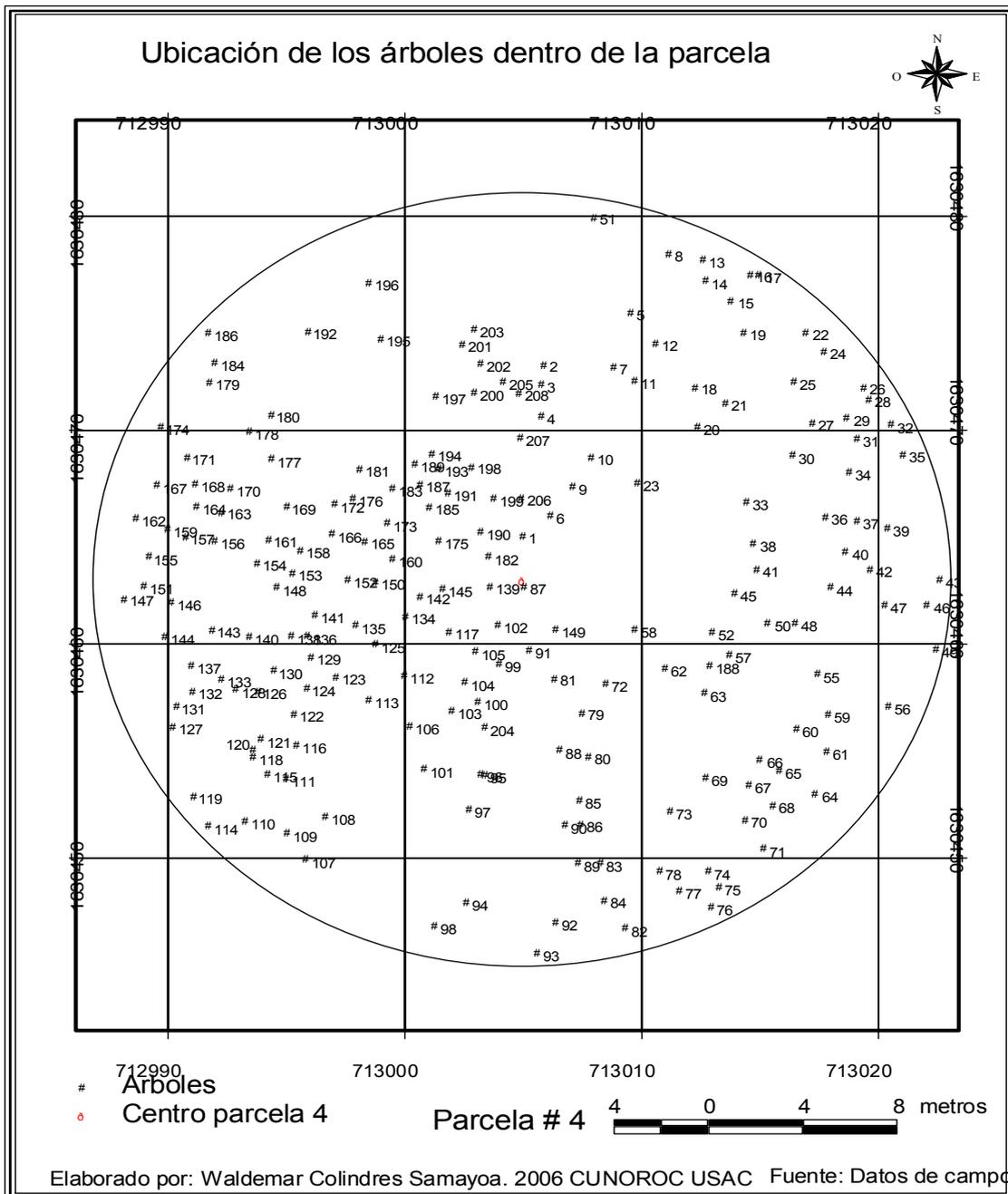


Figura 3.12: Ubicación espacial de los árboles en la parcela 4, 2007

Cuadro 3.10: Distribución de los árboles en la parcela 4, según azimut y distancia horizontal, 2007.

Ho	Az.	Dis.	Ho	Az.	Dis.	Ho	Az.	Dis.	Ho	Az.	Dis.	Ho	Az.	Dis.	Ho	Az.	Dis.	Ar.	Ho	Dis.	Ho	Az.	Dis.
1	0	2.07	27	59	14.3	53	108	17.4	79	158	6.7	105	211	3.9	131	248	15.8	157	278	14.4	183	308	6.95
2	5	10.1	28	60	16.9	54	109	11.1	80	162	8.73	106	215	8.35	132	250	14.9	158	279	9.5	184	308	16.5
3	5	9.2	29	61	15.7	55	110	13.3	81	164	4.8	107	215	16	133	250	13.6	159	279	15.2	185	311	5.2
4	6	7.7	30	63	12.8	56	111	16.6	82	165	16.9	108	217	13.9	134	251	5.25	160	280	5.6	186	311	17.6
5	20	13.3	31	65	15.6	57	112	9.42	83	166	13.7	109	220	15.5	135	253	7.35	161	280	10.92	187	316	6.2
6	21	3.23	32	65	17.2	58	116	5.26	84	167	15.4	110	226	16.3	136	254	9.5	162	280	16.58	188	117	8.85
7	21	10.7	33	69	10.2	59	116	14.4	85	167	10.6	111	227	13.7	137	254	14.6	163	284	13.1	189	320	7.1
8	22	16.4	34	70	14.7	60	121	13.5	86	168	11.7	112	228	6.7	138	255	10.1	164	284	14.22	190	322	2.85
9	26	4.85	35	70	17.1	61	122	15.2	87	169	0.33	113	229	8.6	139	257	1.43	165	285	6.9	191	322	5.16
10	27	6.45	36	77	13.1	62	125	7.27	88	169	8.1	114	229	17.6	140	257	11.9	166	285	8.35	192	322	14.8
11	27	10.5	37	79	14.4	63	125	9.35	89	170	13.5	115	230	14.1	141	260	8.93	167	286	16.09	193	326	6.3
12	27	12.4	38	80	9.92	64	129	15.9	90	171	11.6	116	231	12.3	142	260	4.4	168	288	14.53	194	327	7.05
13	27	16.8	39	81	15.6	65	130	14	91	175	3.3	117	232	3.97	143	260	13.4	169	289	10.55	195	332	12.8
14	29	16	40	85	13.7	66	130	13.1	92	175	16.1	118	234	14.1	144	260	15.3	170	289	13.07	196	335	15.4
15	34	15.8	41	87	9.93	67	135	13.6	93	178	17.5	119	234	17.2	145	263	3.43	171	292	15.32	197	337	9.35
16	34	17.3	42	88	14.7	68	135	14.9	94	189	15.3	120	235	13.9	146	266	14.9	172	294	8.7	198	338	5.7
17	35	17.4	43	90	17.6	69	140	12.1	95	190	9.3	121	236	13.4	147	267	16.9	173	295	6.3	199	342	4
18	39	11.6	44	92	13	70	140	14.7	96	191	9.25	122	237	11.5	148	268	10.4	174	295	16.9	200	347	9
19	39	14.9	45	94	8.98	71	141	16.2	97	192	11	123	240	9.1	149	149	268	175	297	3.98	201	347	11.32
20	46	10.3	46	94	17.2	72	144	6	98	193	16.6	124	241	10.5	150	269	6.2	176	298	8.1	202	350	10.25
21	46	11.9	47	95	15.3	73	150	12.5	99	194	4.04	125	2.4	6.93	151	269	16	177	298	12	203	350	11.9
22	46	16.7	48	100	11.7	74	150	15.8	100	198	6	126	245	12.4	152	270	7.37	178	301	13.5	204	553	7.1
23	47	16.7	49	101	17.8	75	150	16.6	101	205	9.8	127	245	16.3	153	272	9.75	179	305	16.1	205	355	9.3
24	50	16.6	50	101	10.6	76	153	17.3	102	206	2.34	128	247	13.2	154	274	11.25	180	306	13.2	206	359	3.85
25	51	14.8	51	104	17.2	77	156	16	103	206	6.84	129	248	9.62	155	274	15.85	181	307	8.6	207	359	6.65
26	58	17	52	107	8.4	78	157	14.8	104	207	5.4	130	248	11.4	156	278	13.15	182	308	1.8	208	359	8.75

Cuadro 3.11: Variables dasométricas medidas en la parcela 4, 2007.

Árbol	DAP	H	FF	Árbol	DAP	H	FF	Árbol	DAP	H	FF	Árbol	DAP	H	FF
1	5	4.2	1	53	4.5	4.35	1	105	4.6	3.5	1	157	6.7	4.1	1
2	4.9		6	54	5.8	4.15	1	106	5.65	3.6	1	158	6.9	3.75	1
3	4.8		1	55	4.2	3.1	1	107	4.8	2.8	1	159	4.7	2.9	1
4	4.5	3.3	1	56	5.5	4.4	4	108	5.7	3.25	1	160	5.4	3.9	1
5	4.3	3.65	1	57	4.5	3.25	1	109	5.18	4.5	1	161	4	3.9	1
6	4.4	3.2	1	58	4.1	3.65	1	110	4.5	4	1	162	4.8	3.35	1
7	4.4	3.25	1	59	4.5	3.3	1	111	5.2	4.2	1	163	4	3.3	1
8	4.7	3.3	1	60	7	4.45	1	112	6	3.6	1	164	4.55	3.3	1
9	5.5	3.1	1	61	7	4.3	1	113	6.92	4.7	1	165	5.7	4.1	1
10	4	3.45	1	62	5.2	4	1	114	5.2	3.5	1	166	5.4	3.6	1
11	4.8	3.35	1	63	4	3	1	115	5.15	3.7	1	167	6.2	4.35	1
12	6.2	4.8	5	64	7	3.7	1	116	7.9	4.8	1	168	4.25	3.2	1
13	4.9	4.05	6	65	5.1	3.45	1	117	4.25	3.7	1	169	4.8	3.9	1
14	5.2	4.18	6	66	7	3.4	1	118	4.4	3.2	1	170	5.7	4	1
15	4.6	3.7	6	67	5.7	4.3	1	119	4	3.2	1	171	4.7	3.25	1
16	6		6	68	5	4.3	1	120	5.2	4.1	1	172	6.5	4.6	1
17	4.9	4.1	6	69	4	3.4	1	121	4.7	3.6	1	173	5.5	4.2	1
18	5.4	3.85	5	70	5.3	3.7	1	122	4.5	3.7	1	174	4.25	3.7	1
19	5.3		1	71	5.6	3.6	1	123	5.9	4.8	1	175	5.8	3.65	1
20	6	3.1	5	72	5.7	3.2	1	124	4.7	3.2	1	176	5.3	4.4	1
21	6.1	4.6	1	73	5.3	4.2	1	125	5.52	4.5	1	177	4.9	3.5	1
22	4.7	4.1	1	74	7.2	5.1	1	126	4.8	3.3	1	178	4.9	3.4	1
23	4.7	3	1	75	4.2		1	127	5.75	4	1	179	4	3.45	1
24	5.9	4.6	1	76	4	3	1	128	4.85	3.6	1	180	5.05	2.9	1
25	5.2	3.95	1	77	4	3.5	1	129	6.8	3.9	1	181	5	2.37	1
26	5.5	3.98	1	78	5.4	2.65	1	130	5.3	3.6	1	182	5.2	3.8	1
27	5.4	3.9	1	79	4	2.8	1	131	5	3.7	1	183	4.8	2.7	1
28	4.3	3.55	1	80	4.2	3.35	1	132	4.3	3.15	1	184	4.5	2.7	1
29	6	4.05	1	81	5.7	3.1	1	133	4.5	3.7	1	185	5.6	4.1	1
30	7	3.95	5	82	6.35	4.3	1	134	4.3	4	1	186	4.5	3.1	1
31	4.4	4.05	5	83	4.43	3.5	1	135	4.35	4	1	187	4.2	3.5	1
32	4.7		1	84	6.7	4.5	1	136	5.2	4.3	1	188	5.2	4.4	1
33	5.6	3.8	4	85	6.8	3.1	1	137	4	3.4	1	189	4.35	3.7	1
34	6.1	3.85	5	86	4.1	4.7	1	138	4.2	4	1	190	4.75	4	1
35	4.6		1	87	5.1	4	1	139	4.7	3.8	1	191	6.3	3.4	1
36	5		5	88	6.1	4.35	1	140	5	4.7	1	192	4	3.2	1
37	5.1	3.85	4	89	6.6	3.7	1	141	4.4	3.8	1	193	4.4	3.3	1
38	6		1	90	4.35	3.35	1	142	4.6	4.1	1	194	4	3.65	1
39	8	4.25	1	91	4.75	3.4	1	143	4.8	3.5	1	195	5.2	3.5	1
40	6.8	3.64	1	92	6.25	4.3	1	144	4.9	3.1	1	196	5.7	4.4	1
41	5.6	3.7	1	93	5.34	3.4	1	145	7.7	4.7	1	197	6.4	3.9	1
42	4.8		1	94	4.56	3.4	1	146	5	4.4	1	198	4.65	3.6	1
43	4.2	3.5	1	95	5.54	3.73	1	147	4.2	3.5	1	199	5.1	4	1
44	4.5	3.65	5	96	5.3	3.2	1	148	8.2	4.6	1	200	4.3	3.4	1
45	4	3.35	1	97	4.7	3.6	1	149	5.15	3.8	1	201	4.4	2.8	1
46	4.3	3.04	4	98	4	3.1	1	150	6.9	4.7	1	202	4.7	3.4	1
47	5.3	4.55	1	99	5.33		1	151	4.5	3.5	1	203	4	3.3	1
48	4.6	3.23	1	100	4.4	4.2	1	152	7.05	4.6	1	204	6	3.55	1
49	4.7	4.05	4	101	4.9	3.63	1	153	6	4.5	1	205	3.8	3.8	1
50	4.2	2.5	1	102	5.25	3.9	1	154	7.2	4.2	1	206	4	3.3	1
51	5.2	3.6	1	103	0	0	1	155	4.5	3.65	1	207	5.9	4.6	1
52	5	3.9	1	104	4.3	3.3	1	156	6.6	3.8	1	208	5	3.4	1

### 3.4.1.5 Parcela 5: Finca sin nombre, municipio de San José Pinula, Guatemala

Esta parcela se estableció el 16 de diciembre del 2006 en la finca sin nombre (propiedad privada) en el municipio de San José Pinula Departamento de Guatemala. El punto central de la parcela está ubicado en las coordenadas UTM X 783659 y Y 1607287 a una altura 1650 msnm y se encuentra dentro de la zona de vida de Bosque húmedo sub-tropical templado. La especie dominante es *Pinus maximinoii*, la parcela posee aspecto Nor-este con poco viento y pendiente promedio del 44%, el tipo de suelo es arcillo-limosos con ph de 6.20, poca pedregocidad y erosión moderada.

Utilizando como referencia curvas de calidad de sitio para Alta Verapaz y Baja Verapaz, la parcela se encuentra en un sitio 3. La ubicación de la parcela y la ubicación espacial de los árboles y el croquis de la parcela en la Figura 3.13 y las variables dasométricas medidas en el Cuadro 3.13.

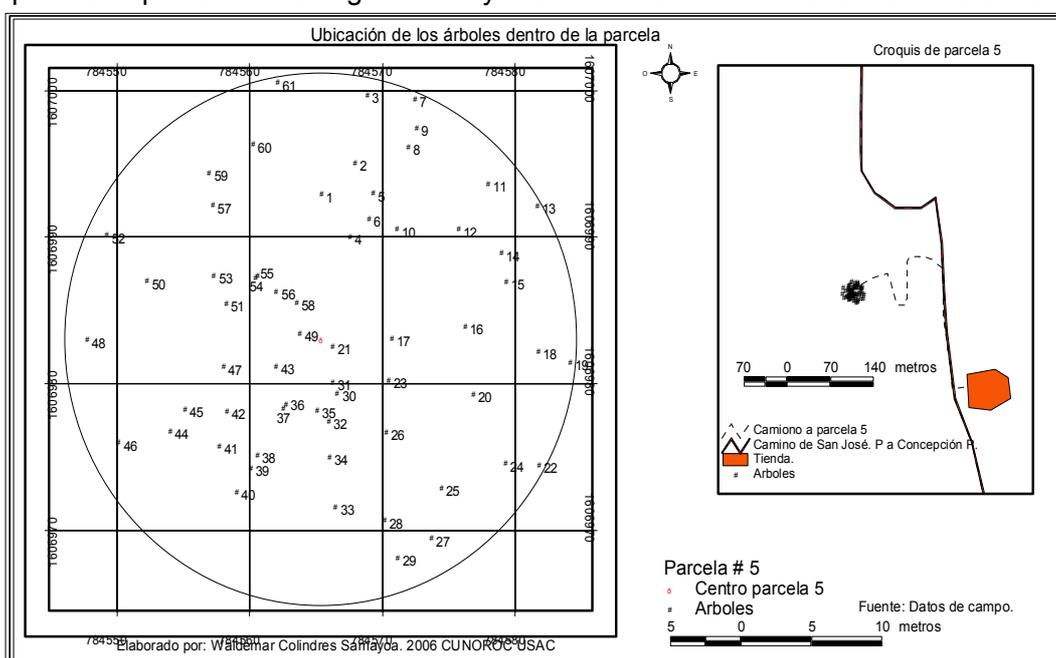


Figura 3.13: ubicación espacial de los árboles de la parcela 5, 2007.

Cuadro 3.12: Ubicación de los árboles de la parcela 5, según azimut y distancia horizontal, 2007.

No	Az	dh	No	Az	dh	No	Az	dh	No	Az	dh
1	0	9.9	17	89	5	33	175	11.4	49	286	1.6
2	11	12.3	18	93	15.35	34	176	8	50	288	13
3	11	17	19	95	17.7	35	184	4.8	51	290	7.2
4	16	7.3	20	109	11.35	36	210	5.05	52	295	16.8
5	20	10.65	21	119	0.9	37	210	5.43	53	300	8.8
6	22	8.9	22	119	17.6	38	210	9.1	54	312	6.27
7	22	17.7	23	120	5.5	39	210	10.1	55	314	6.3
8	25	14.5	24	123	15.5	40	210	12	56	316	4.6
9	25	15.95	25	140	13.2	41	225	10.25	57	320	12
10	35	9.25	26	144	7.8	42	234	8.3	58	325	3.1
11	48	15.9	27	150	15.6	43	240	3.7	59	325	13.9
12	52	12.3	28	160	13.1	44	240	12.4	60	340	14.2
13	59	17.8	29	160	15.8	45	244	10.8	61	350	17.8
14	65	14.05	30	163	3.8	46	244	16			
15	73	13.65	31	165	3	47	255	7.2			
16	85	10.2	32	175	5.6	48	270	16.6			

Cuadro 3.13: Variables dasométricas medidas en la parcela 5, 2007.

Hlo	Especie.	DAP	Dom	FF	corteza			Edad	Últimos 5 años	Últimos 10 años.
					C1	c2	media			
1	<i>P. maximinonii</i>	52.5	1	1	1.5	2	1.75	30	15	40
2	<i>P. maximinonii</i>	37.1	1	1						
3	<i>P. maximinonii</i>	29.2	2	1						
4	<i>P. maximinonii</i>	38.2	2	1						
5	<i>Quercus sp</i>	8.3								
6	<i>Quercus sp</i>	7.25								
7	<i>P. maximinonii</i>	34.9	2	1	2.5	1.4	1.95	32	20	35
8	<i>P. maximinonii</i>	45.2	1	1						
9	<i>P. maximinonii</i>	27.8	2	1						
10	<i>P. maximinonii</i>	29.95		5						
11	<i>P. maximinonii</i>	35.35	1	1	3	1.5	2.25	31	13	25
12	<i>P. maximinonii</i>	35.4	1	1						
13	<i>P. maximinonii</i>	38.9	1	1						
14	<i>P. maximinonii</i>	28.1	2	5	2.1	1	1.55	27	10	25
15	<i>P. maximinonii</i>	41.9	1	1						
16	<i>P. maximinonii</i>	29.6	1	1						
17	<i>P. maximinonii</i>	37.55	1	1	2	2.7	2.35	34	10	24
18	<i>P. maximinonii</i>	48.6	1	1						
19	<i>P. maximinonii</i>	48.6	1	1						
20	<i>Quercus sp</i>	6.5								
21	<i>P. maximinonii</i>	24.7	2	1	1	1.5	1.25	28	12	24
22	<i>P. maximinonii</i>	42.95	1	1						
23	<i>P. maximinonii</i>	37.5	2	1						
24	<i>P. maximinonii</i>	43.5	2	1						
25	<i>P. maximinonii</i>	29.4	2	1	2.5	2	2.25	35	10	28
26	<i>P. maximinonii</i>	30.9	2	1						
27	<i>P. maximinonii</i>	31.3	2	5						
28	<i>P. maximinonii</i>	32.8	1	1						
29	<i>P. maximinonii</i>	35.1	1	1						
30	<i>P. maximinonii</i>	41.25	1	1						
31	<i>P. maximinonii</i>	23.9	2	1	1	2	1.5	30	10	26
32	<i>P. maximinonii</i>	42.9	1	1						
33	<i>P. maximinonii</i>	35.7	1	1						
34	<i>Quercus sp</i>	11.5								
35	<i>Quercus sp</i>	7.7								
36	<i>Quercus sp</i>	5.7								
37	<i>Quercus sp</i>	7.8								
38	<i>P. maximinonii</i>	32.3	1	1						
39	<i>Quercus sp.</i>	10.8								
40	<i>P. maximinonii</i>	38.2	1	1						
41	<i>Quercus sp</i>	8.5								
42	<i>Quercus sp</i>	7.1								
43	<i>Quercus sp</i>	9.6								
44	<i>P. maximinonii</i>	27.5	2	1						
45	<i>P. maximinonii</i>	34.6	1	1						
46	<i>P. maximinonii</i>	36.2	1	1	1.9	2	1.95	35	12	24
47	<i>P. maximinonii</i>	26.5	4	1						
48	<i>P. maximinonii</i>	37.1	1	5						
49	<i>Quercus sp</i>	7.8								
50	<i>P. maximinonii</i>	30.4	1	1						
51	<i>P. maximinonii</i>	40.8	1	1						
52	<i>P. maximinonii</i>	34.4	1	1	2	2.5	2.25	26	15	27
53	<i>Quercus sp</i>	10.5	1	1						
54	<i>Quercus sp</i>	37.25								
55	<i>Quercus sp</i>	11.6								
56	<i>Quercus sp</i>									
57	<i>P. maximinonii</i>	24.6	1	5						
58	<i>P. maximinonii</i>	37.6	3	1						
59	<i>P. maximinonii</i>	40.1	1	1						
60	<i>P. maximinonii</i>	42.35	1	1						
61	<i>P. maximinonii</i>	37.7	1	1						

**3.4.1.6 Parcela 6: Finca San Antonio, municipio de San Raymundo, Guatemala**

Se estableció el 23 de noviembre del 2006 en la finca San Antonio Contreras (propiedad privada) en el municipio de San Raymundo del Departamento de Guatemala I. El punto central de la parcela está ubicado en las coordenadas UTM 759114 y 1631138 a una altura de 1695 msnm y se encuentra dentro de la zona de vida de Bosque húmedo montano bajo sub-tropical.

La especie dominante es *Pinus maximinoii*, la parcela posee aspecto Nor-Este con poco viento y pendiente promedio del 28 %, el tipo de suelo es Arenoso con ph de 6.08, poca pedregocidad y erosión moderada. Utilizando como referencia curva de calidad de sitio para Alta Verapaz y Baja Verapaz, la parcela se encuentra en un sitio 3. La ubicación de la parcela y la ubicación espacial de los árboles y el croquis de la parcela en la figura 3.14 y las variables dasométricas medidas en el cuadro 3.15.

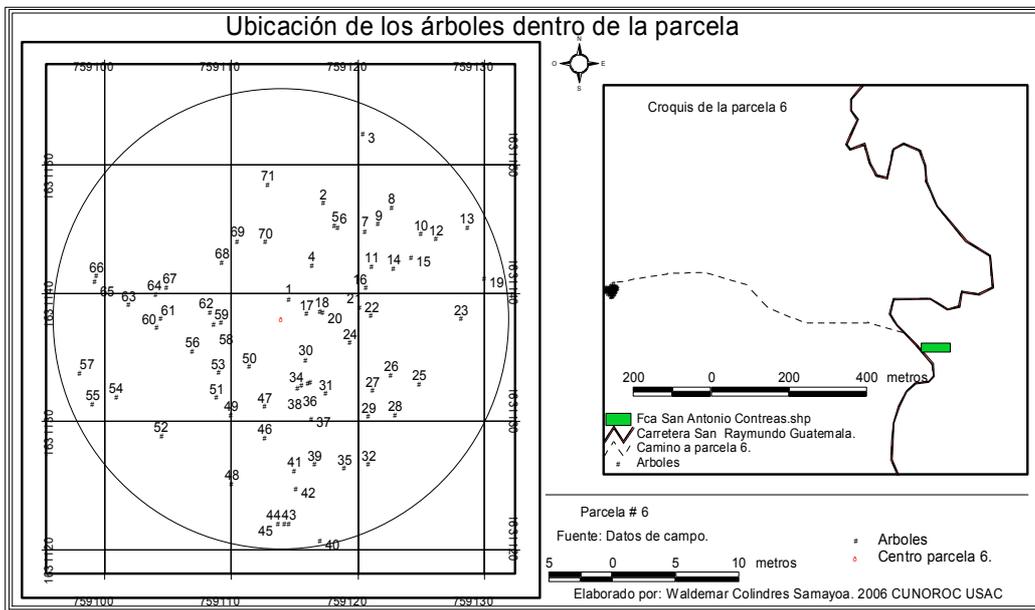


Figura 3.14: Ubicación espacial de los árboles de la parcela 6, 2007.

Cuadro 3.14: Distribución de los árboles en la parcela 6, según azimut y distancia horizontal, 2007.

No	Az	dh	No	Az	dh	No	Az	dh	No	Az	dh
1	0	9.9	17	89	5	33	175	11.4	49	286	1.6
2	11	12.3	18	93	15.4	34	176	8	50	288	13
3	11	17	19	95	17.7	35	184	4.8	51	290	7.2
4	16	7.3	20	109	11.4	36	210	5.05	52	295	17
5	20	10.7	21	119	0.9	37	210	5.43	53	300	8.8
6	22	8.9	22	119	17.6	38	210	9.1	54	312	6.3
7	22	17.7	23	120	5.5	39	210	10.1	55	314	6.3
8	25	14.5	24	123	15.5	40	210	12	56	316	4.6
9	25	16	25	140	13.2	41	225	10.3	57	320	12
10	35	9.25	26	144	7.8	42	234	8.3	58	325	3.1
11	48	15.9	27	150	15.6	43	240	3.7	59	325	14
12	52	12.3	28	160	13.1	44	240	12.4	60	340	14
13	59	17.8	29	160	15.8	45	244	10.8	61	350	18
14	65	14.1	30	163	3.8	46	244	16			
15	73	13.7	31	165	3	47	255	7.2			
16	85	10.2	32	175	5.6	48	270	16.6			
<b>PARCELA 6</b>											

Cuadro 3.15: Variables dasométricas medidas en la parcela 6, 2007.

No	Especie.	DAP	Altura.	Dom	Ff	Corteza			Edad	Últimos 5 años	últimos 10 años.	No	Especie.	DAP	Altura.	Dom	Ff	Corteza			Edad	Últimos 5 años	últimos 10 años.
						c1	c2	media										c1	c2	media			
1	<i>Pinus maximiliani</i>	32.7	24	1	1	4.3	4	4.15	45	7	13	37	<i>Pinus maximiliani</i>	18.4		4	5	0.5	0.4	0.45			
2	<i>Pinus maximiliani</i>	44		1	1							38	<i>Quercus sp</i>	10.8									
3	<i>Pinus maximiliani</i>	25.3		2	1							39	<i>Pinus maximiliani</i>	36	21	1	1				39	9	17
4	<i>Pinus maximiliani</i>	23.8		3	5							40	<i>Pinus maximiliani</i>	39.9		1	1						
5	<i>Quercus sp</i>	13.3										41	<i>Quercus sp</i>	6.7									
6	<i>Quercus sp</i>	10.7										42	<i>Pinus maximiliani</i>	33.5		1	1						
7	<i>Pinus maximiliani</i>	39	23.83	1	5	3.1	3.4	3.25	44	10	19	43	<i>Quercus sp</i>	18.2									
8	<i>Pinus maximiliani</i>	33.6		2	5							44	<i>Quercus sp</i>	12									
9	<i>Quercus sp</i>	14.3										45	<i>Quercus sp</i>	16.5									
10	<i>Quercus sp</i>	20.3										46	<i>Pinus maximiliani</i>	32.7	20.38	1	1	3	2.4	2.7	38	11	20
11	<i>Quercus sp</i>	12.5										47	<i>Pinus maximiliani</i>	16.8		4	6						
12	<i>Pinus maximiliani</i>	23.1		3	5	1.5	1.5	1.5				48	<i>Pinus maximiliani</i>	45.6		1	1						
13	<i>Pinus maximiliani</i>	40.5		1	1	3.4	3.5	3.45				49	<i>Pinus maximiliani</i>	32.7		2	1						
14	<i>Quercus sp</i>	11.9										50	<i>Pinus maximiliani</i>	24	18.75	3	1	1.2	2	1.6	42	4	10
15	<i>Pinus maximiliani</i>	27.2		3	5	3.3	2.5	2.9	42	7	15	51	<i>Pinus maximiliani</i>	17.5		4	5						
16	<i>Pinus maximiliani</i>	19.9		3	1							52	<i>Pinus maximiliani</i>	40		1	1						
17	<i>Pinus maximiliani</i>	26.4		3	1							53	<i>Pinus maximiliani</i>	14		4	6						
18	<i>Pinus maximiliani</i>	15.2		4	5							54	<i>Pinus maximiliani</i>	24	13.57	4	6	4.2	4.2	4.2	34	4	9
19	<i>Pinus maximiliani</i>	19.3	19.7	4	5	2.3	2	2.15	26	5	11	55	<i>Pinus maximiliani</i>	29		3	1						
20	<i>Quercus sp</i>	12.3										56	<i>Pinus maximiliani</i>	29		3	1						
21	<i>Pinus maximiliani</i>	18.8		4	5							57	<i>Pinus maximiliani</i>	29		3	1						
22	<i>Pinus maximiliani</i>	19.8	22	4	6							58	<i>Pinus maximiliani</i>	22	16.29	3	1	2.3	3.1	2.7	39	4	8
23	<i>Pinus maximiliani</i>	32.7		2	5							59	<i>Pinus maximiliani</i>	20		3	1						
24	<i>Pinus maximiliani</i>	21.6		3	1	3	2.7	2.85	38	6	11	60	<i>Pinus maximiliani</i>	26		3	1						
25	<i>Pinus maximiliani</i>	21.1		4	3							61	<i>Quercus sp</i>	12									
26	<i>Pinus maximiliani</i>	39		1	1							62	<i>Pinus maximiliani</i>	22		3	1						
27	<i>Quercus sp</i>	9.1										63	<i>Pinus maximiliani</i>	32	17.04	3	1	3.3	3.5	3.4	40	4	12
28	<i>Pinus maximiliani</i>	23.1		3	1							64	<i>Quercus sp</i>	10									
29	<i>Pinus maximiliani</i>	23.8	18.35	3	5	3.6	3.4	3.5	35	5	10	65	<i>Quercus sp</i>	12									
30	<i>Pinus maximiliani</i>	29		1	1							66	<i>Pinus maximiliani</i>	31		3	1						
31	<i>Pinus maximiliani</i>	29.2		2	5							67	<i>Quercus sp</i>	8									
32	<i>Pinus maximiliani</i>	39.3		1	1							68	<i>Pinus maximiliani</i>	39		1	1						
33	<i>Quercus sp</i>	8.9										69	<i>Pinus maximiliani</i>	25		3	5						
34	<i>Quercus sp</i>	10.4										70	<i>Pinus maximiliani</i>	23	19.77	3	1	2.7	1.6	2.15	41	4	7
35	<i>Quercus sp</i>	9.8										71	<i>Pinus maximiliani</i>	48		1	1						
36	<i>Quercus sp</i>	10.4																					

### 3.4.1.7 Parcela 7: Finca Panacanachú, municipio de Tecpán, Chimaltenango

Se estableció el 27 de noviembre del 2006 en la finca Panacanachú (propiedad privada) en el departamento de Chimaltenango. El punto central de la parcela está ubicado en las coordenadas UTM X 713113 y Y 1631749 a una altura 2551 msnm y se encuentra dentro de la zona de vida de Bosque muy húmedo montano bajo sub-tropical. La especie dominante es *Pinus pseudostrobus*, la parcela posee aspecto Nor-este con poco viento y pendiente promedio del 30%, el tipo de suelo es arcilloso-limoso con ph de 6.25, poca pedregocidad y erosión moderada. Utilizando como referencia curvas de calidad de sitio para Sololá y Chimaltenango. La parcela se encuentra en un sitio I. La ubicación de la parcela y la ubicación espacial de los árboles y el croquis de la parcela en la Figura 3.15 y las variables dasométricas medidas en el Cuadro 3.17.

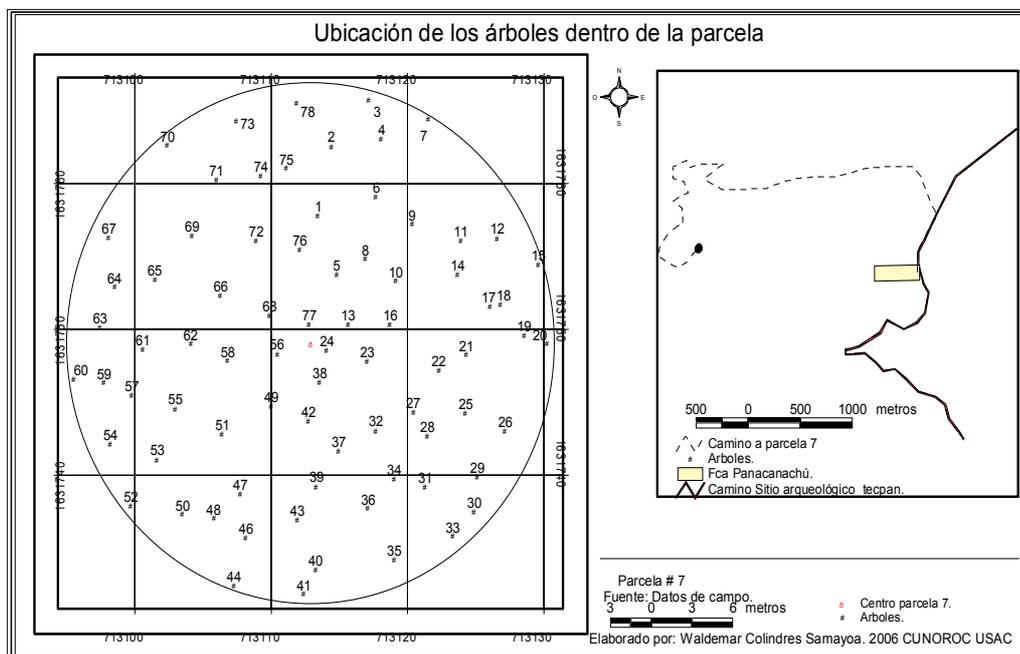


Figura 3.15: Distribución espacial de los árboles dentro de la parcela 7, 2007.

Cuadro 3.16: Distribución de los árboles de la parcela 7, según azimut y distancia horizontal, 2007.

No	Az	dh	No	Az	dh	No	Az	dh	No	Az	dh	No	Az	dh
1	3	8.8	17	79	13.3	33	142	16.8	49	215	5.25	65	291	12.4
2	6	14	18	79	14.1	34	147	11.1	50	219	15.1	66	296	7.5
3	14	17	19	88	15.6	35	158	16.1	51	227	9.05	67	296	16.6
4	20	15	20	90	17.3	36	160	12.1	52	230	17.4	68	301	3.65
5	21	5.1	21	94	11.4	37	165	7.65	53	235	13.9	69	310	11.5
6	25	11	22	101	9.5	38	168	2.68	54	245	16.4	70	322	17.3
7	29	18	23	107	4.25	39	178	9.84	55	246	11	71	328	13.3
8	34	7	24	113	1.2	40	179	15.5	56	255	2.65	72	330	8.2
9	42	11	25	113	12.3	41	182	17.2	57	255	13.7	73	340	16.3
10	55	7.5	26	113	15.4	42	183	5.33	58	259	6.3	74	342	12.1
11	57	13	27	122	8.8	43	185	12.2	59	260	15.5	75	351	12.2
12	62	15	28	127	10.6	44	199	17.6	60	262	17.7	76	352	6.5
13	64	3	29	127	15.2	45	200	8.5	61	268	12.5	77	352	1.3
14	66	12	30	134	16.6	46	200	14.2	62	270	8.9	78	356	16.6
15	72	18	31	140	12.9	47	207	11.6	63	274	15.6	<b>PARCELA 7</b>		
16	77	5.9	32	142	7.6	48	211	14	64	285	15			

Cuadro 3.17: Variables dasométricas medidas en la parcela 7, 2007.

No	Especie.	DAP	Altura	Dom	FF	corteza			Edad	Últimos 5 años	Últimos 10 años.	No	Especie.	DAP	Altura	Dom	FF	corteza			Edad	Últimos 5 años	Últimos 10 años.
						c1	c2	media										c1	c2	media			
1	<i>P. Pseudostrabus</i>	15.76	11.33	1	5	1.4	1.2	1.3	11	12	36	40	<i>P. Pseudostrabus</i>	18.86		1	1						
2	<i>P. Pseudostrabus</i>	11.58		1	1							41	<i>P. Pseudostrabus</i>	13.9		1	1						
3	<i>P. Pseudostrabus</i>	17.7		1	1							42	<i>P. Pseudostrabus</i>	13.9		1	5						
4	<i>P. Pseudostrabus</i>	15.35		1	1							43	<i>P. Pseudostrabus</i>	19.1		1	1						
5	<i>P. Pseudostrabus</i>	18.55		1	1							44	<i>P. Pseudostrabus</i>	18.45		1	1						
6	<i>P. Pseudostrabus</i>	13.13		1	1							45	<i>P. Pseudostrabus</i>	21.1		1	1						
7	<i>P. Pseudostrabus</i>	20.3	10.3	1	5	1.1	1.7	1.4	15	32	58	46	<i>P. Pseudostrabus</i>	16.13		1	1						
8	<i>P. Pseudostrabus</i>	14.53		1	1							47	<i>P. Pseudostrabus</i>	13.5		3	1						
9	<i>P. Pseudostrabus</i>	14.19		1	1							48	<i>P. Pseudostrabus</i>	21.8	11.36	1	2	2	2.5	2.25			
10	<i>P. Pseudostrabus</i>	10.75		2	1							49	<i>P. Pseudostrabus</i>	18.35		1	1						
11	<i>P. Pseudostrabus</i>	11		2	1	1.7	1.7	1.7				50	<i>P. Pseudostrabus</i>	8.4		3	1						
12	<i>P. Pseudostrabus</i>	12.2		1	1							51	<i>P. Pseudostrabus</i>	18.2		1	1						
13	<i>P. Pseudostrabus</i>	15.4	9.2	1	1							52	<i>P. Pseudostrabus</i>	16.46		1	1						
14	<i>P. Pseudostrabus</i>	18.9		1	1							53	<i>P. Pseudostrabus</i>	17.13		1	1						
15	<i>P. Pseudostrabus</i>	20.6	9.85	1	1	1.8	2	1.9				54	<i>P. Pseudostrabus</i>	13.5		1	1						
16	<i>P. Pseudostrabus</i>	13.22		1	1							55	<i>P. Pseudostrabus</i>	19.89		1	1						
17	<i>P. Pseudostrabus</i>	10.81		2	1	1.2	1.3	1.25				56	<i>P. Pseudostrabus</i>	12.75	9.08	1	1	1	1.5	1.25			
18	<i>P. Pseudostrabus</i>	15.7		1	1							57	<i>P. Pseudostrabus</i>	19.65		1	1						
19	<i>P. Pseudostrabus</i>	10.48	7.14	2	1							58	<i>P. Pseudostrabus</i>	12.4		1	1						
20	<i>P. Pseudostrabus</i>	6		3	1							59	<i>P. Pseudostrabus</i>	17.45		1	1						
21	<i>P. Pseudostrabus</i>	15.3	9.45	1	1	1.4	1.6	1.5				60	<i>P. Pseudostrabus</i>	16		1	1						
22	<i>P. Pseudostrabus</i>	11		1	1							61	<i>Quercus sp</i>	13.5									
23	<i>P. Pseudostrabus</i>	17.13		1	1							62	<i>P. Pseudostrabus</i>	12.5		2	1						
24	<i>P. Pseudostrabus</i>	14.7		1	1							63	<i>P. Pseudostrabus</i>	16.2		1	1						
25	<i>P. Pseudostrabus</i>	13.12		1	1							64	<i>P. Pseudostrabus</i>	13	7.72	2	1	1.2	0.3	0.75			
26	<i>P. Pseudostrabus</i>	18.16		1	1							65	<i>P. Pseudostrabus</i>	18.16		1	1						
27	<i>P. Pseudostrabus</i>	7.2		1	1							66	<i>P. Pseudostrabus</i>	16.35		1	1						
28	<i>P. Pseudostrabus</i>	14.1		1	1							67	<i>P. Pseudostrabus</i>	9.52		3	1						
29	<i>P. Pseudostrabus</i>	14.12		1	1							68	<i>P. Pseudostrabus</i>	13.6		1	1						
30	<i>P. Pseudostrabus</i>	16.09		1	1							69	<i>P. Pseudostrabus</i>	17.2		1	1						
31	<i>P. Pseudostrabus</i>	17.06	9	1	1	0.7	1.7	1.2	12	40	70	70	<i>P. Pseudostrabus</i>	16.24		1	1						
32	<i>P. Pseudostrabus</i>	9.3		1	1							71	<i>P. Pseudostrabus</i>	13.66		1	1						
33	<i>P. Pseudostrabus</i>	6.45		3	1							72	<i>P. Pseudostrabus</i>	11.7		1	1						
34	<i>P. Pseudostrabus</i>	12.3		2	5							73	<i>P. Pseudostrabus</i>	18.7	12	1	1	1.4	1.3	1.35		10	17
35	<i>P. Pseudostrabus</i>	16.75		1	1							74	<i>P. Pseudostrabus</i>	12.5			1						
36	<i>P. Pseudostrabus</i>	8.45		3	1							75	<i>P. Pseudostrabus</i>	16.9	8.39	1	1	0.9	1.2	1.05	16	9	20
37	<i>P. Pseudostrabus</i>	14.2		1	1							76	<i>P. Pseudostrabus</i>	15.61		1	1						
38	<i>P. Pseudostrabus</i>	11.1		1	1							77	<i>P. Pseudostrabus</i>	19.3		1	1						
39	<i>P. Pseudostrabus</i>	14.8		1	1							78	<i>P. Pseudostrabus</i>	13.92		1	1						

### 3.4.1.8 Parcela 8: Finca San Antonio Contreras, San Raymundo, Guatemala

Se estableció el 30 de noviembre del 2006 en la finca San Antonio Contreras (propiedad privada) en el municipio de San Raymundo Departamento de Guatemala. El punto central de la parcela está ubicado en las coordenadas UTM X 759409 y Y 1631339 a una altura 1710 msnm y se encuentra dentro de la zona de vida de Bosque húmedo montano bajo sub-tropical.

La especie dominante es *Pinus maximinoij*, la parcela posee aspecto Nor-este con poco viento y pendiente promedio del 15%, el tipo de suelo es limoso con ph de 6.02, poca pedregocidad y erosión moderada. Utilizando como referencia curvas de calidad de sitio para Alta Verapaz y Baja Verapaz, la parcela se encuentra en un sitio 3. La ubicación de la parcela y la ubicación espacial de los árboles y el croquis de la parcela en la Figura 3.16 y las variables dasométricas medidas en la Cuadro 3.19.

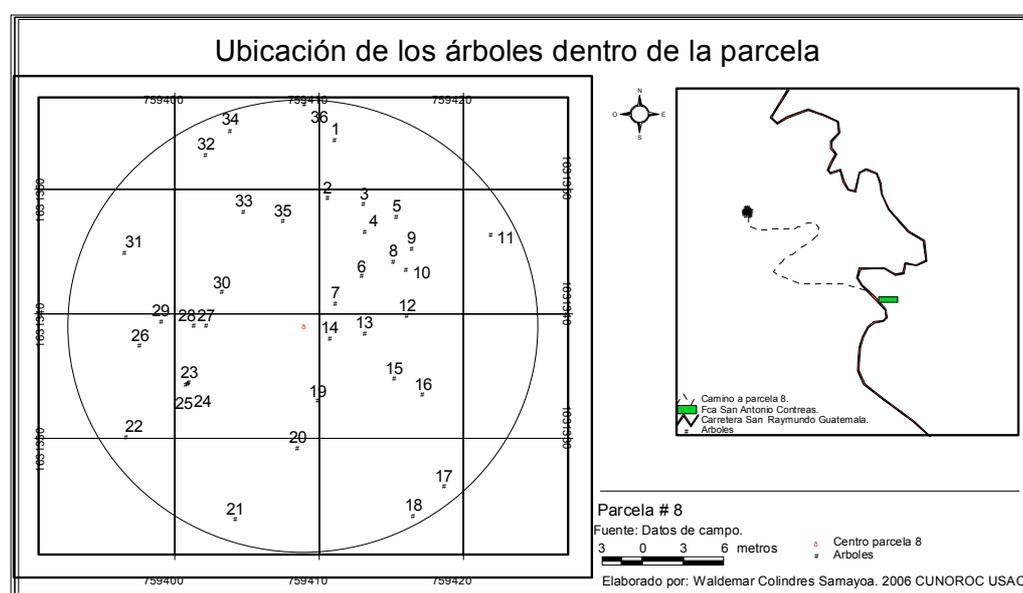


Figura 3.16: Distribución espacial de los árboles de la parcela 8, 2007.

Cuadro 3.18: Distribución de los árboles de la parcela 8, según azimut y distancia horizontal, 2007.

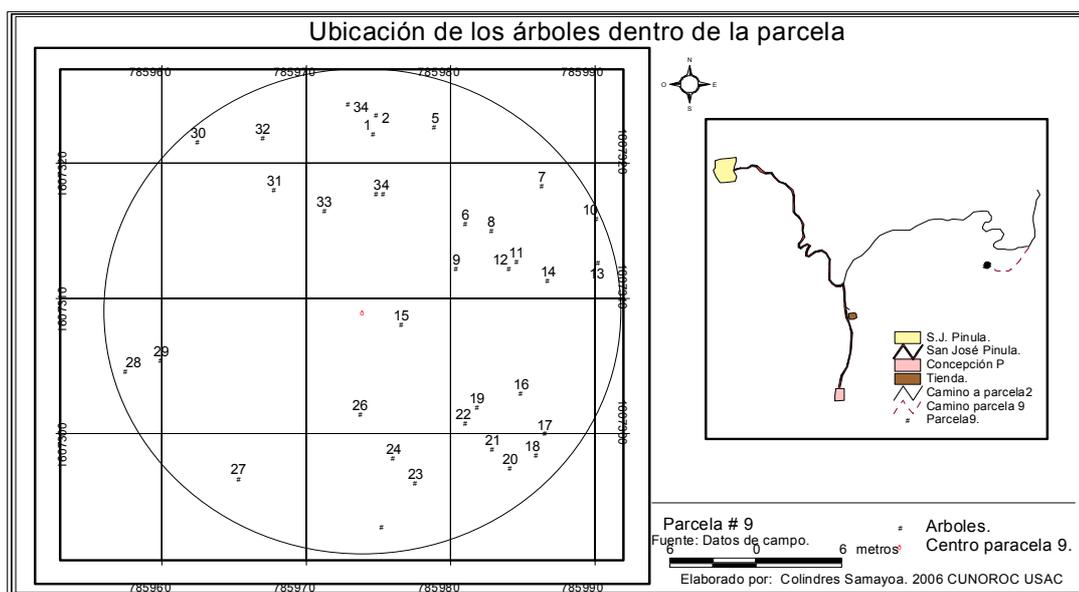
Árbol	Azimut	Distancia.	Árbol	Azimut	Distancia.	Árbol	Azimut	Distancia.
1	9	15.1	13	97	4.7	25	243	10.3
2	10	10.4	14	116	2.2	26	263	12.8
3	25	10.8	15	121	8.1	27	270	7.6
4	32	8.9	16	121	10.7	28	270	8.55
5	39	11.3	17	140	16.8	29	272	11.1
6	48	5.95	18	151	17.4	30	293	6.9
7	53	3	19	170	6.1	31	293	15.1
8	53	8.6	20	183	9.8	32	331	15.7
9	53	10.37	21	199	16.4	33	333	10.3
10	60	9.13	22	237	16.4	34	340	16.7
11	63	16.2	23	243	10	35	349	8.6
12	84	8	24	243	10.1	36	360	17.8

Cuadro 3.19. Variables dasométricas medidas en la parcela 8, 2007

Árbol	Especie.	DAP	Altura	Dominancia	Forma	corteza			Edad	Últimos	
						c1	c2	media		5 años	10 años.
1	<i>P. maximinoii</i>	34.2		1	5	2	2.2	2.1			
2	<i>P. maximinoii</i>	31.2	24	1	1				42	10	24
3	<i>P. maximinoii</i>	36.4		1	1						
4	<i>P. maximinoii</i>	18.9	23.5	3	5	0.5	0.7	0.6	36	4	12
5	<i>P. maximinoii</i>	23.8	22	2	1	1	0.6	0.8	43	8	16
6	<i>P. maximinoii</i>	16.5		3	1						
7	<i>P. maximinoii</i>	20.8		3	1						
8	<i>P. maximinoii</i>	17.9		3	5						
9	<i>P. maximinoii</i>	16.5		3	1						
10	<i>P. maximinoii</i>	16.6		3	1						
11	<i>P. maximinoii</i>	39		1	5						
12	<i>P. maximinoii</i>	41.9	25	1	1	3.3	2.8	3.05	52	8	20
13	<i>P. maximinoii</i>	34.2		2	1						
14	<i>P. maximinoii</i>	42.5		1	1						
15	<i>P. maximinoii</i>	21.5		3	5						
16	<i>P. maximinoii</i>	40.9		1	5						
17	<i>P. maximinoii</i>	14	23	4	1	0.8	0.8	0.8	27	7	11
18	<i>P. maximinoii</i>	45.8		1	1						
19	<i>P. maximinoii</i>	32.8	24	1	1	2.8	1.7	2.25	46	8	16
20	<i>P. maximinoii</i>	38.5	25	1	1	2.4	2.4	2.4	48	5	11
21	<i>P. maximinoii</i>	49.3		1	1						
22	<i>P. maximinoii</i>	37.3		1	1						
23	<i>P. maximinoii</i>	14		4	1						
24	<i>P. maximinoii</i>	20.3		3	1						
25	<i>P. maximinoii</i>	30.3	22	2	1						
26	<i>P. oocarpa</i>	45.3		1	1						
27	<i>P. maximinoii</i>	24	21	3	1	2.5	2.8	2.65	35	4	11
28	<i>P. maximinoii</i>	13.9	17.5	4	1	1	0.5	0.75	23	7	19
29	<i>P. maximinoii</i>	23.5	20	3	1	1.5	1.6	1.55	36	4	8
30	<i>P. maximinoii</i>	26.8	23	2	1	3.5	3.3	3.4	37	5	11
31	<i>P. maximinoii</i>	54.3		2	2						
32	<i>P. maximinoii</i>	27.3		2	1						
33	<i>P. maximinoii</i>	45		1	1						
34	<i>P. maximinoii</i>	15.7		4	1						
35	<i>P. maximinoii</i>	41.1		1	1						
36	<i>P. maximinoii</i>	15		4	1						

#### 3.4.1.9 Parcela 9: Finca el Carrito, San José Pinula, Guatemala.

Se estableció el 1 de diciembre del 2006 en la finca El Carrito (propiedad privada) en el municipio de San José Pinula Departamento de Guatemala. El punto central de la parcela está ubicado en las coordenadas UTM X 785974 y Y 1607309 a una altura 2000 msnm y se encuentra dentro de la zona de vida de Bosque húmedo sub-tropical templado. La especie dominante es *Pinus maximinoii*, la parcela posee aspecto Sur-oeste con poco viento y pendiente promedio del 38%, el tipo de suelo es Arcilloso con ph de 6.30, poca pedregocidad y erosión moderada. Utilizando como referencia curvas de calidad de sitio para Alta Verapaz y Baja Verapaz, la parcela se encuentra en un sitio 3. La ubicación de la parcela y la ubicación espacial de los árboles y el croquis de la parcela en la Figura 3.17 y las variables dasométricas medidas en el Cuadro 3.21.



**Figura 3.17:** distribución espacial de los árboles de la parcela 9, 2007.

**Cuadro 3.20:** distribución de los árboles en la parcela 9 según su azimut y distancia horizontal, 2007.

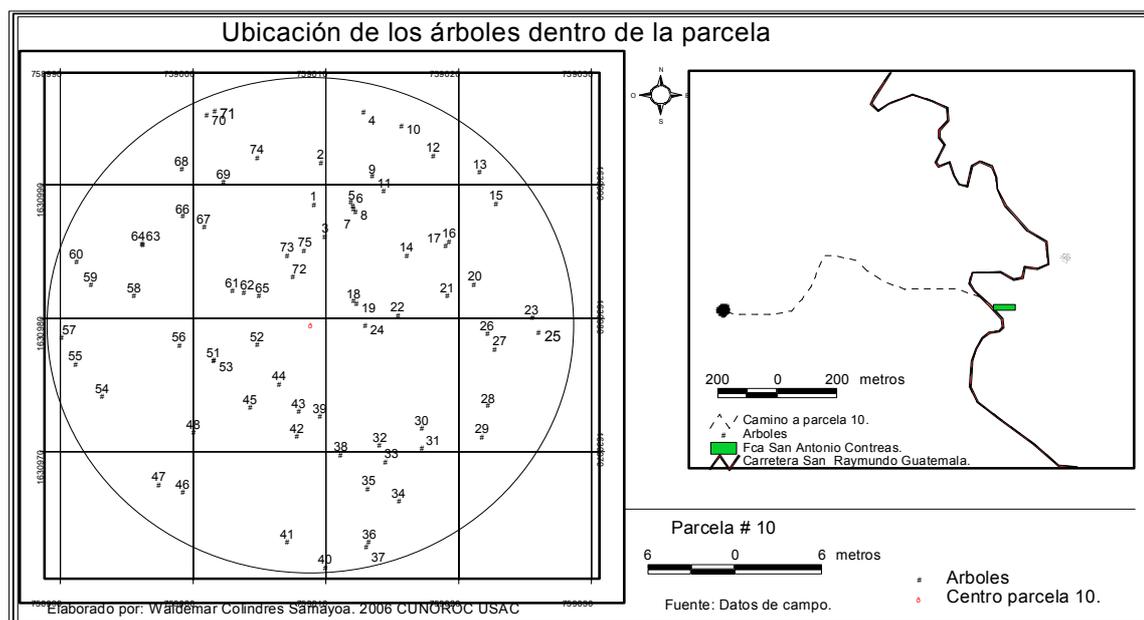
Árbol	Azimut	Distancia.	Árbol	Azimut	Distancia.
1	3	13.1	18	131.5	16
2	3.5	14.6	19	132	10.6
3	6	8.8	20	138.5	15.4
4	9	8.8	21	138.5	13.54
5	20	14.5	22	139.58	10.9
6	47.5	9.6	23	164	13.15
7	53	15.5	24	169	11.05
8	56	10.7	25	175.5	15.95
9	63.5	7.2	26	1810.5	7.6
10	67	17.6	27	215	15.06
11	71	11.25	28	255	17.1
12	72.5	10.6	29	2775.5	14.5
13	77.5	16.7	30	317.5	17
14	80	13	31	325.5	10.9
15	109.5	2.8	32	331.5	14.6
16	119	12.5	33	340	7.9
17	125.5	15.5	34	356	15.4

Cuadro 3.21. Variables dasométricas medidas en la parcela 9, 2007.

Árbol	Especie.	DAP	Altura.	Dominancia	Forma	corteza			Edad	Últimos 5 años	Últimos 10 años.
						c1	c2	media			
1	<i>P. maximinoii</i>	32.4	11	3	1	2	1.9	1.95			
2	<i>P. maximinoii</i>	26	16	2	1				29	11	27
3	<i>P. maximinoii</i>	5.5	5	4	5						
4	<i>P. maximinoii</i>	34.6	18	1	1	3.2	2.6	2.9	33	6	15
5	<i>P. maximinoii</i>	8.2	6.5	3	1						
6	<i>P. maximinoii</i>	10.5	6	3	1						
7	<i>P. maximinoii</i>	12.2	6.75	3	1						
8	<i>P. maximinoii</i>	11.7	8.5	3	5	1.4	1.4	1.4	20	10	22
9	<i>P. maximinoii</i>	10.8	9	3	1						
10	<i>P. maximinoii</i>	18.4	9.5	2	1						
11	<i>P. maximinoii</i>	8.8	5.5	4	1				10	5	12
12	<i>P. maximinoii</i>	14.3	9	2	5						
13	<i>P. maximinoii</i>	6.5	4.5	4	6						
14	<i>P. maximinoii</i>	21.8	11	2	2	1.5	1.3	1.4	25	10	16
15	<i>P. maximinoii</i>	40.5	21	1	1	2.5	2.7	2.6			
16	<i>P. maximinoii</i>	20.2	11	2	1						
17	<i>P. maximinoii</i>	5.7	4	4	1						
18	<i>P. maximinoii</i>	15.7	10.5	3	4						
19	<i>P. maximinoii</i>	8.5	9.25	4	4						
20	<i>P. maximinoii</i>	9	10	3	1	0.7	0.5	0.6	10	8	12
21	<i>P. maximinoii</i>	13.9	11	2	1						
22	<i>P. maximinoii</i>	9	9	2	5						
23	<i>P. maximinoii</i>	14	11	2	1						
24	<i>P. maximinoii</i>	12.1	8.5	3	1	11	0.5	5.75	19	6	12
25	<i>P. maximinoii</i>	74.5		1	1						
26	<i>P. maximinoii</i>	52.8	17	1	1						
27	<i>P. maximinoii</i>	22.7									
28	<i>P. maximinoii</i>	6		4	1	0.1	0.2	0.15			
29	<i>P. maximinoii</i>	58.8		1	1	3.3	4	3.65			
30	<i>P. maximinoii</i>	20.5		2	1						
31	<i>P. maximinoii</i>	36.4		2	6						
32	<i>P. maximinoii</i>	34									
33	<i>P. maximinoii</i>	14.3		3	1						
34	<i>P. maximinoii</i>	6.3		4	1						

### 3.4.1.10 Parcela 10: Finca San Antonio Contreras, municipio de San Raymundo

Se estableció el 2 de diciembre del 2006 en la finca San Antonio Contreras (propiedad privada) en el municipio de San Raymundo Departamento de Guatemala. El punto central de la parcela está ubicado en las coordenadas UTM X 759007 y Y 1630979 a una altura 1750 msnm y se encuentra dentro de la zona de vida de Bosque húmedo montano bajo sub-tropical. La especie dominante es *Pinus maximinoii*, la parcela posee aspecto Nor-este con poco viento y pendiente promedio del 33%, el tipo de suelo es arenoso con Ph de 5.6, poca pedregocidad y erosión moderada. Utilizando como referencia curvas de calidad de sitio para Alta verapaz y Baja Verapaz, la parcela se encuentra en un sitio 2. La ubicación de la parcela, la ubicación espacial y el croquis de la parcela en la Figura 3.18 y las variables dasométricas medidas en el Cuadro 3.23.



**Figura 3.18: Distribución espacial de los árboles de la parcela 10, 2007.**

**Cuadro 3.22: Distribución de los árboles en la parcela 10 según azimut y distancia horizontal, 2007.**

Árbol	Azimut	Distancia.	Árbol	Azimut	Distancia.	Árbol	Azimut	Distancia.
1	1	8.85	26	93	12.1	51	249	7.2
2	3	11.9	27	98	12.7	52	249	4
3	8	6.6	28	116	13.5	53	249	7.2
4	13	16	29	125	14.3	54	250	15.3
5	17	9.4	30	135	10.7	55	260	16.5
6	18	9.2	31	140	11.8	56	261	9.2
7	19	9	32	152	10	57	267	17.2
8	20	8.8	33	153	11.2	58	280	12.4
9	21	11.65	34	155	14.2	59	281	15.49
10	23	15.9	35	162	12.6	60	286	16.8
11	27	11	36	166	16.4	1	295	6
12	34	15	37	167	16.7	2	297	15.2
13	46	16.1	38	168	9.7	3	297	13
14	52	8.3	39	175	6.7	4	297	13.1
15	55	15.5	40	177	17.8	5	301	4.2
16	57	11.3	41	186	16	6	312	11.9
17	58	10.9	42	187	8.2	7	314	10.3
18	59	3.4	43	188	6.4	8	322	14.5
19	63	3.45	44	207	4.85	9	330	12.1
20	75	11.6	45	215	7.4	10	335	17
21	77	9.6	46	216	15.1	11	337	17.1
22	83	6	47	222	15.7	12	340	3.8
23	88	15.2	48	226	11.3	13	342	5.4
24	91	3.7	49	228	15.5	14	343	12.8
25	92	15.65	50	247	13.6	15	355	5.5

Cuadro 3.23: Variables dasométricas medidas en la parcela 10, 2007.

Árbol	Especie.	DAP	Dominancia	Forma de fuste	Árbol	Especie.	DAP	Dominancia
1	<i>Pinus maximilicó</i>	27	3	5	39	<i>Quercus sp</i>	11.4	
2	<i>Pinus maximilicó</i>	33	2	5	40	<i>Pinus maximilicó</i>	47.8	1
3	<i>Quercus sp</i>	12			41	<i>Pinus maximilicó</i>	45.5	1
4	<i>Pinus maximilicó</i>	32	2	1	42	<i>Pinus maximilicó</i>	19.9	3
5	<i>Quercus sp</i>	11			43	<i>Pinus maximilicó</i>	18.5	3
6	<i>Quercus sp</i>	8.3			44	<i>Pinus maximilicó</i>	28.4	3
7	<i>Quercus sp</i>	8.4			45	<i>Pinus maximilicó</i>	40.4	1
8	<i>Quercus sp</i>	9.2			46	<i>Quercus sp</i>	10	
9	<i>Pinus maximilicó</i>	37	1	5	47	<i>Pinus maximilicó</i>	43.7	1
10	<i>Pinus maximilicó</i>	19	1	1	48	<i>Pinus maximilicó</i>	21.7	3
11	<i>Pinus maximilicó</i>	24	1	1	49	<i>Pinus maximilicó</i>	38.4	1
12	<i>Quercus sp</i>	11			50	<i>Pinus maximilicó</i>	30.4	1
13	<i>Quercus sp</i>	12			51	<i>Quercus sp</i>	14.5	
14	<i>Pinus maximilicó</i>	33	1	1	52	<i>Pinus maximilicó</i>	15	3
15	<i>Pinus maximilicó</i>	44	1	1	53	<i>Quercus sp</i>	15.2	
16	<i>Quercus sp</i>	13			54	<i>Pinus maximilicó</i>	27.7	2
17	<i>Quercus sp</i>	14			55	<i>Pinus maximilicó</i>	47.2	1
18	<i>Quercus sp</i>	17			56	<i>Pinus maximilicó</i>	31.3	3
19	<i>Quercus sp</i>	17			57	<i>Pinus maximilicó</i>	26	3
20	<i>Pinus maximilicó</i>	39	1	5	58	<i>Pinus maximilicó</i>	24.9	3
21	<i>Pinus maximilicó</i>	46	1	1	59	<i>Pinus maximilicó</i>	38.5	1
22	<i>Pinus maximilicó</i>	38	1	5	60	<i>Pinus maximilicó</i>	25	3
23	<i>Pinus maximilicó</i>	11	4	6	61	<i>Pinus maximilicó</i>	46.8	1
24	<i>Pinus maximilicó</i>	35	1	1	62	<i>Pinus maximilicó</i>	38.4	1
25	<i>Pinus maximilicó</i>	36	2	2	63	<i>Quercus sp</i>	13.8	
26	<i>Quercus sp</i>	12			64	<i>Quercus sp</i>	13.7	
27	<i>Pinus maximilicó</i>	38	1	1	65	<i>Pinus maximilicó</i>	19.9	3
28	<i>Pinus maximilicó</i>	42	1	1	66	<i>Pinus maximilicó</i>	44.5	1
29	<i>Pinus maximilicó</i>	37	1	1	67	<i>Pinus maximilicó</i>	26.3	3
30	<i>Pinus maximilicó</i>	36	1	5	68	<i>Pinus maximilicó</i>	22.2	3
31	<i>Pinus maximilicó</i>	34	1	5	69	<i>Pinus maximilicó</i>	30.1	2
32	<i>Pinus maximilicó</i>	27	3	5	70	<i>Pinus maximilicó</i>	17.8	4
33	<i>Pinus maximilicó</i>	29	3	5	71	<i>Pinus maximilicó</i>	43.5	1
34	<i>Pinus maximilicó</i>	37	1	1	72	<i>Pinus maximilicó</i>	22.9	3
35	<i>Pinus maximilicó</i>	25	3	5	73	<i>Pinus maximilicó</i>	32.8	2
36	<i>Quercus sp</i>	11			74	<i>Pinus maximilicó</i>	39.8	1
37	<i>Quercus sp</i>	11			75	<i>Pinus maximilicó</i>	36.3	1
38	<i>Quercus sp</i>	11						

## **Actividad No. 2**

### **Apoyo a industrias forestales, Región I Metropolitana del Instituto Nacional de Bosques – INAB-**

#### **3.1 Antecedentes**

En el marco legal, según la Ley Forestal, en el artículo 62 se establece que debe darse un uso integral del árbol. El INAB incentivará la utilización integral del árbol, a través del fomento de sistemas y equipos de industrialización que logren el mayor valor agregado a los productos forestales. Así mismo en el artículo 63 sobre fiscalización en aserraderos y aduanas, establece que el INAB fiscalizará los aserraderos y aduanas del país, con el fin de cuantificar, cualificar y verificar la procedencia lícita de los productos forestales, según los procedimientos que establezca el reglamento de la presente ley. Por último el artículo 64 establece el acceso a las industrias forestales de transformación primaria. El personal autorizado del INAB, previa identificación, tendrá acceso a las instalaciones de las industrias forestales del país. Estas industrias tienen la obligación de llevar la contabilidad sobre el volumen de trozas compradas o taladas y el volumen de madera aserrada que éstas rindan.

En la Región I metropolitana existen 746 industrias forestales registradas en el INAB, las industrias forestales se pueden clasificar en: depósitos, industrias, exportadoras e importadoras, por lo que llevar a cabo la fiscalización de las mismas durante el año es una tarea muy complicada, a esto se suma que no se contaba con un departamento de industrias forestales, hasta el año 2006, dentro de esta institución que se encargue de llevar el control y monitoreo de las mismas.

Hasta el presente año (2007) fue creado el departamento de Industrias forestales el cual cuenta con tres técnicos asignados, en el año 2006 se contaba únicamente con un técnico, pero al ver la importancia que están cobrando estas industrias en el desarrollo económico del país se gestionó la creación de este departamento que forma parte de la coordinación de operaciones en la región I Metropolitana del INAB.

Las actividades que se realizan en el departamento de industrias forestales son:

- a) Fiscalización de industrias forestales en la región I Metropolitana.
- b) Revisión de Libros de ingresos y egresos presentados por las industrias de la región Metropolitana.
- c) Capacitación a representantes de las industrias forestales sobre el llenado de libros y sobre el nuevo reglamento de transporte de productos forestales.
- d) Registro e inscripción de industrias forestales ante el INAB.

La actividad de fiscalización ha reflejado que el usuario tiene las siguientes deficiencias:

- a) No cuadra el volumen presente en patio con el reportado en los libros.
- b) No presentan en el momento sus libros de ingresos y egresos.
- c) Registro no actualizado.
- d) Hay desconocimiento de la información.

En la región I Metropolitana se cuenta con un gran número de industrias forestales registradas, pero existen todavía más que no se encuentran registradas, esto refleja que la actividad forestal es significativa aunque prevalecen las industrias pequeñas como las carpinterías y depósitos de madera y leña que no tienen conocimiento de la aplicación de la ley forestal

**Cuadro 3.24: Industrias, importadores y exportadores y depósitos de la Región I.**

Municipio	INDUSTRIAS			
	Industrias	Depósitos	Importadores y Exportadores	Total
San Juan Sacatepéquez	9	13	4	26
Santa Catarina Pinula	4	6	2	12
San José Pinula	10	7	2	19
Fraijanes	2	0	0	2
Palencia	2	0	0	2
San Pedro Ayampuc	0	2	0	2
San José el Golfo	0	0	0	0
Guatemala	115	121	234	470
Villa Canales	2	10	5	17
San Miguel Petapa	3	7	2	12
San Pedro Sacatepéquez	1	3	0	4
Mixco	36	37	34	107
Amatitlán	2	6	1	9
Villa Nueva	13	26	10	49
Chinautla	0	0	0	0
Churranchito	0	0	0	0
San Raymundo	3	12	0	15
<b>Totales</b>	<b>202</b>	<b>250</b>	<b>294</b>	<b>746</b>

Dado lo anterior, en el departamento de industrias se diseñó un plan de fiscalización de industrias forestales con el objeto de capacitar en grupos de 30 usuarios semanalmente sobre los temas del Nuevo Reglamento de Transporte de productos forestales (acuerdo de gerencia 12-2003) y en el llenado de los libros de ingreso y egreso en forma electrónica, lo que facilitará la fiscalización al personal técnico del INAB y ahorrará tiempo en el control del balance de ingresos, egresos y presentación de informes.

## **3.2. OBJETIVOS.**

### **3.2.1 Objetivo General**

Brindar apoyo técnico a la región I Metropolitana del INAB en las actividades del departamento de industrias forestales.

### **3.2.2 Objetivos Específicos**

Realizar actividades que faciliten el control y monitoreo de las industrias presentes en la Región I Metropolitana.

## **3.3. METODOLOGÍA**

### **3.3.1 Sub-actividad 1: Revisión de libros de ingresos y egresos de productos forestales**

Los días lunes y viernes se reciben los libros que presentan trimestralmente los depósitos e industrias, y mensualmente los importadores y exportadores para ser revisados por el personal técnico del INAB con el fin de determinar si los productos forestales provienen de fuentes legales, determinar el volumen y origen de los mismos.

Esta actividad consiste en cotejar si los libros de ingresos y egresos contienen la información que puede ser comprobada mediante las notas de envío de bosque en el caso del libro de ingreso y en las notas de envío de empresa para los egresos de productos forestales de las industrias.

Primero deben cotejarse las Notas de Envío de Bosque con la información que se reporta en el libro de ingresos, se compara si el número correlativo de la nota es correcto, si el volumen de la nota es el reportado y por último se hace la sumatoria del volumen ingresado y se compara con el reporte trimestral o mensual presentado.

Luego se cotejan las notas de envío de empresa con la información reportada en el libro de egresos, se compara si los números de las notas concuerda con la numeración reportada en el libro, si el volumen de las notas está correctamente reportado y por ultimo se hace la sumatoria del volumen egresado el cual se compara con el reporte trimestral o mensual.

Con esta información se llena una boleta que se compone de cinco partes:

- a) La primera parte contiene la información general de la empresa, el nombre de la empresa, la dirección, el nombre del propietario, el nombre del representante legal, número de teléfono y el nombre de la persona encargada de los reportes.
- b) La segunda parte contiene la información sobre la documentación recibida, la fecha de recepción de los documentos, libros de ingresos y egresos, notas de envío de ingreso y egreso e informe trimestral o mensual.
- c) La tercera parte contiene la información sobre la revisión que se realizó que incluye aspectos como el rayado adecuado de los libros, correlativo de las notas de envío, el volumen reportado en los libros y el balance entre los libros y las notas de envío.

- d) La cuarta parte contiene la información sobre el balance de los productos ingresados y egresados, en la que se utiliza el modelo:  $(\text{Saldo anterior} + \text{ingreso}) = (\text{Egreso} + \text{patio} + \text{desperdicio})$ .
- e) Por último, hay un espacio para las observaciones técnicas. Este informe se entrega al usuario y también se conserva una copia para el archivo de industrias.

La boleta es el resumen sobre la actividad trimestral de la empresa, en el caso de Importadoras y Exportadoras el informe se presenta mensualmente y se aceptan facturas para respaldar los egresos, esta información es de utilidad para el INAB para tener el control del tráfico legal e ilegal de madera en la región y en el país.

Con la información obtenida se puede contar con un sistema de registros sobre el volumen que se comercializa y transporta en un lapso de tiempo, el origen de los productos forestales, el tipo de producto o productos que se ofrecen al mercado, se tiene un listado con la información general de las industrias presentes en la región metropolitana con el fin de establecer quienes conforman una parte esencial del sector forestal.

### **3.3.2 Sub-actividad 2: Apoyo técnico en la fiscalización de industrias forestales**

En el año 2006 se inició la actividad de fiscalización de industrias forestales, esta consiste en visitar a las industrias, depósitos, aserraderos, carpinterías, importadoras y exportadoras, con el fin de determinar si la información que estas empresas presentan en los informes trimestrales o mensuales coinciden con el producto que poseen en patio o para cerciorarse de que el tipo de industria reportada sea la que se encuentra operando.

Como primer paso, se contacta vía telefónica al representante de la industria y se le manifiesta que se va a visitar las instalaciones de la entidad con el fin de verificar el producto en patio y revisar los libros de ingresos y egresos de productos forestales. Se solicita una cita para planificar la visita.

El equipo técnico se hace presente en las instalaciones de la industria y se hace un recuento de la madera o producto forestal presente en patio, esto significa determinar la cantidad en metros cúbicos de dichos productos, este valor es comparado con el volumen presente en los libros.

La metodología utilizada para la revisión de los libros es la que se especificó en la actividad 1, a la persona encargada se le provee de una nota en la que se especifican los valores encontrados en patio.

Se cuenta con dos tipos de boletas, una para industrias que presentan anomalías en los libros, es decir que el volumen en patio no coincide con el volumen reportado en libros, esta nota especifica que se cuenta con ocho días hábiles para reportar los valores reales y la documentación que ampare el volumen actual ya sea por medio de facturas o notas de envío de productos forestales. La segunda boleta es la que se brida a las empresas que presentan su documentación en orden, esta especifica los valores en metros cúbicos de productos forestales presentes los cuales coinciden con lo reportado en los libros.

La copia del informe generado mediante la fiscalización es adjuntada al expediente respectivo de la industria forestal.

### **3.3.3 Sub-actividad 3: Apoyo logístico en la capacitación a representantes de industrias forestales de la Región I Metropolitana sobre el llenado de libros y el reglamento de transporte de productos forestales.**

Con el fin de capacitar a usuarios y empresas relacionadas con los productos forestales se planificaron talleres informativos para los cuales se hizo la convocatoria a representantes de las industrias inscritas en el registro nacional forestal.

Semanalmente, se brindó capacitación a treinta usuarios sobre aspectos relevantes de la Ley Forestal, el llenado de libros de ingresos y egresos de productos forestales, sobre la utilización de un nuevo software para llevar los libros de ingresos y egresos de forma electrónica y se brindó información general sobre el Reglamento de transporte de productos forestales.

A cada usuario se le brindo una copia sobre el reglamento anteriormente mencionado y una copia que ejemplifica el rayado sugerido por el INAB para los libros y un ejemplo de cómo realizar el llenado de libros y la forma de cuadrar los valores en volumen de productos forestales. Se realizó un listado de las industrias que participaron en los talleres de capacitación.

## **4. RESULTADOS**

Durante los meses en los que se realizó el Ejercicio Profesional Supervisado de la Facultad de Agronomía se hizo la revisión de algunos libros y con la información presentada se generó un archivo con los expedientes de cada una de las industrias el cual lleva los datos generales de la entidad, la copia de la inscripción ante el registro forestal nacional y las copias de los informes de la revisión de los libros de ingresos y egresos. Se realizó acompañamiento y se brindó asistencia técnica a las visitas con el fin de fiscalizar industrias forestales siguiendo un orden, según prioridad asignada a las industrias que no informan sobre el flujo de productos forestales. Se tuvo participación en los talleres de capacitación a representantes de industrias forestales los cuales se efectuaron una vez por semana durante los meses de agosto a octubre de 2006.

A continuación se presenta el Cuadro 3.25 que incluye la información general de los libros revisados.

Cuadro 3.25. Libros de egresos e ingresos revisados durante el EPSA, 2007.

No.	TIPO DE INDUSTRIA	EMPRESA	DIRECCION	PROPIETARIO	TELEFONO	FECHA	REVISION 1	REVISION 2
1	Deposito	Depósito Santo Domingo	10 av. 8-88 zona 19, colonia la Florida	José Gonzalo Patzán	-----	10/10/2006	X	
2	Industria	PROCARP	Lote 255 Kanajujú, zona 16	Pablo Rafael Ortiz E.	23641355	10/10/2006	x	
3	Import-export.	Puertas Antigua S.A.	4 calle C sector A-5 zona 8, Mixco	Sergio Alejandro Estrada	24432085	10/10/2006	x	x
4	Industria	MEGAINdUSTRIAL, S.A.	Km 26, Hacienda Nueva, San José Pinula	Sociedad Anónima	66348699	12/10/2006	X	x
5	Aserradero	Aserradero Vásquez	Km16, carr. San Juan Sac. Zona 6, Mixco	Sabina vda. De Vásquez	-----	12/10/2006	x	
6	Aserradero	Aserradero López	Km 17 San José Pinula	Reinaldo Francisco López	66373892	12/10/2006	X	x
7	Industria	Especialidades en Madera	1 calle 8-22 zona 17, col. Lourdes	Julio Molina	22562316	12/10/2006	x	
8	Deposito	Deposito San Rafael	4 av. 5-20 zona 1, San Raymundo	Francisco Rafael Ligorria	66308412	12/10/2006	x	
9	Aserradero	Aserradero Linda Vista	Km 18.5 carretera al pacifico	Sociedad Anónima	66307360	16/10/2006	x	
10	Industria	Industria de madera el Horizonte	Km. 15.5 Carr. Al Salvador.	Marco Tulio Meda	66341817	16/10/2006	x	
11	Deposito	Compra, venta y alquiler de madera El Ingenio	10 av, lote 10 col San José el ingenio, Amatitlán	Amilcar López de León	66339287	18/10/2006	x	
12	Deposito	El Arca de Noé	1 calle B 8-41 zona 1, San Raymundo	Pedro Pirir Puluc	66502839	18/10/2006	x	
13	Deposito	San Miguel, S.A.	40 calle B 3-04, zona 8	Sociedad Anónima	22406202	26/10/2006	X	
14	Deposito	Venta de Madera La Villa	28 av. 13-74 zona 7 Kaminal Jujú II	Carlos Andrés Meléndez	24739894	27/10/2006	X	
15	Aserradero	Aserradero Alemán	34 calle 0-30 zona 12	René Francisco Alemán	24762519	27/10/2006	X	
16	Deposito	Venta de Madera El Esfuerzo	5 av. 2-86 zona 19 col. La Florida	Sociedad Anónima	24333111	06/11/2006	X	
17	Deposito	Maderas el Buen Precio	Km 7.5 lote 3, ruta a la Maya, zona 18	Micaela Matul Rencoj	22861598	06/11/2006	X	
18	Deposito	Maderas Hernández	0 av. Locales 502 y 833 zona 4, el Granero	Antonio Hernández	23619269	06/11/2006	X	
19	Industria	Forestal Casa de Teja	28 av. 9-84, zona 7, Kaminal Jujú I	Rodolfo Anleu	24741754	06/11/2006	X	
20	Import-export.	CAMEXPORT, S.A.	Km 2.5 carr. De Villa Nueva a San Miguel Petapa	Sociedad Anónima	66316085	06/11/2006	X	
21	Industria	Interiores S.A.	2 calle 1-65 zona 13	Mónica Echeverría	-----	13/11/2006	X	
22	Deposito	Deposito de madera el Edén	lote 14 Mz. P, sector 3A el Edén, San Juan Sac.	Lauro Orellana	66796236	13/11/2006	X	
23	Import-export.	Importaciones San Carlos	Av. Petapa 1-14 zona 12, Ciudad Real	Juan Sabino de León	24774457	13/11/2006	X	
24	Import-export.	Molduras en madera para Centroamérica, S.A.	Callejón de la luz, puerta parada, Santa Catarina Pinula	MOLMARCA	66341064	13/11/2006	X	
25	Import-export.	Carpintería de exportación Riviera S.A.	11 calle 12-20 zona 17	Mario Estuardo Paiz	24291800	13/11/2006	X	
26	Deposito	Venta de leña La Novena	9 av. 0-92 zona 19, la Florida	-----	24380399	13/11/2006	X	
27	Deposito	Distribuidora la Novena	9 calle 17-66 zona 14	-----	57101906	13/11/2006	X	
28	Deposito	La Esperanza del Hogar	17 av. 23-19 zona 5	Valeria Gómez de Fuentes	23327654	06/12/2006	X	
29	Industria	Industria forestal el Ristal	Finca el Ristal, aldea el Zapote, San José Pinula	-----	55801944	06/12/2006	X	
30	Deposito	Deposito de madera el Pinito	7 av. 32-00 zona 3	Pedro Ordoñez Chanchavac	57900963	06/12/2006	X	
31	Aserradero	Aserradero San Rafael	6 av. 5-23 zona 5, Villa Nueva	Pedro Alvarado Reyes	66317379	11/12/2006	X	
32	Aserradero	Aserradero El Ciprés	Aldea Las Anonas, San José Pinula	Sefrino Rafael Solano	66378958	11/12/2006	X	
33	Deposito	Transportes Reyes, Deposito San José	1 calle 0-56 zona 1, Boca del Monte, Villa Canal.	José Enrique Reyes D.	-----	11/12/2006	x	X
34	Aserradero	Aserradero el Porvenir	5 av. 6-40 zona 19, la Florida	Otto Raúl Garrido	-----	11/12/2006	X	x
35	Deposito	Deposito Alemán	12 av. 16-25 zona 12	Victor René Barrios	24727701	11/12/2006	x	X
36	Aserradero	Aserradero Italiano Guatemalteco, S.A. I y II	4 av. 8-76 zona 14	Sociedad Anónima	23680093	12/12/2006	X	
37	Deposito	Deposito Reyes	11 av. 6-05 zona 19, La Florida	Sociedad Anónima	24334366	12/12/2006	X	
38	Aserradero	COCEDMA	9 calle 4-31 zona 11	Byron Antonio Gómez	24755806	12/12/2006	X	
39	Deposito	Distribuidora los Planes	1 calle B 6-95 zona 5 Villa Nueva	Agustín de Jesús Pedroza	66310449	12/12/2006	X	
40	Deposito	Deposito Magaly	12 av. 15-56 zona 12	Osmundo Maclovio Escobar	24733014	12/12/2006	X	
41	Deposito	Venta de Madera Jhiré	3 calle 6-14 zona 1, Villa Nueva	Carlos Isai Rodas	54977270	12/12/2006	X	
42	Deposito	Compra y venta de madera San Carlos	1 calle 12 av. B 1-21 y 2-33 zona 6, Villa Nueva	Carlos Enrique Rojas	66365270	13/12/2006	X	
43	Deposito	Maderas Marroquín	Lote 24, Mz 3, zona 11 de Mixco	José Alonso Marroquín	24836299	13/12/2006	X	
44	Industria	Fabrica de Muebles La Económica S.A.	8 av. 0-35 zona 2 de Mixco	José Amilcar Arbizú Pinto	24333502	13/12/2006	X	
45	Deposito	Madera la Montaña	0 av. Local 1200, mercado el Granero, zona 4	César Chaj López	-----	05/01/2007	X	
46	Deposito	Madera de Occidente	7 av. 32-80 zona 3	Edgar Chaj	-----	05/01/2007	X	
47	Deposito	Venta de Madera Marino	9 calle 11-12 zona 3 de Mixco	Marino Vásquez	24334784	05/01/2007	X	
48	Deposito	Compra y venta de madera Quino	1 av. Lote 100, mercado el Granero, zona 4	Domingo Tioún Quino	23619134	05/01/2007	X	
49	Deposito	Deposito de madera el Bosque de Belén	6 calle 2-50 zona 1, Boca del Monte, V. C.	Aracely Elisa Rivas C.	53085694	05/01/2007	X	
50	Deposito	Deposito Rivas	4 calle 2-17 zona 2, Boca del Monte, V.C.	Ambrosio Obispo Rivas C.	24480081	05/01/2007	X	

## 5. CONCLUSIONES

Se establecieron diez parcelas permanentes de medición forestal en bosques naturales de coníferas, las cuales se desglosan en tres parcelas en el municipio de San José Pinula, cuatro parcelas en el municipio de San Raymundo, ambos en el departamento de Guatemala, dos parcelas en el municipio de Tecpán y una parcela en el municipio de Patzún, ambos del departamento de Chimaltenango.

Se realizó el apoyo al departamento de industrias forestales, colaborando en el ordenamiento y creación del archivo interno de industrias forestales ya que únicamente se contaba con la información que posee el Registro Nacional Forestal la cual no se encuentra actualizada. Se realizó la revisión de libros de ingresos y egresos de productos forestales de las industrias que informan trimestralmente o mensualmente con el fin de ampliar la información contenida en los expedientes del nuevo archivo.

Se colaboró con la logística del ciclo de capacitaciones realizadas durante los meses de agosto a noviembre de 2006, dirigida a representantes de las industrias forestales, en donde se dio a conocer el reglamento de transporte de productos forestales y se capacitó sobre el llenado adecuado de los libros de ingresos y egresos. Se participó en la fiscalización de tres industrias forestales (aserraderos) realizando las actividades de revisión de libros y cubicación de productos presentes en patio.

## **6. RECOMENDACIONES**

Se recomienda que la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala aumente la participación en el establecimiento y monitoreo de las parcelas permanentes de medición forestal con el fin de incrementar el número de parcelas que conforman la red nacional de PPM y con el segundo fin de brindar conocimientos a los alumnos de los cursos de la subárea de Mejoramiento forestal sobre la metodología sugerida por el INAB y adquirir práctica en el área de dasometría.

Se recomienda al INAB que incremente la labor de promoción y fomento de las industrias forestales a nivel de región y a nivel nacional para que más personas se involucren en actividades que generen valor agregado, utilizando los productos forestales, apeándose a la legislación forestal existente.

Se recomienda que se realice una actualización del registro de industrias forestales a nivel nacional para contar con información sobre el flujo de los productos forestales, posibles mercados, principales productos utilizados, legalidad en el uso y mercadeo de los productos, capacidad instalada de aserraderos, volumen importado y exportado, etc.

Se recomienda que se continúe con las capacitaciones, enfocándose principalmente al llenado de libros y haciendo énfasis y promoción sobre el consumo de productos forestales de origen legal

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Baldwin, C. 1997. Tabla preliminar de rendimiento de pino en Honduras. Honduras, COHDEFOR. 63 p.
2. Calderón, A. 2000. Situación actual y análisis de requerimientos para parcelas de muestreo permanente (PMP). Honduras, PROCAFOR. 53 p.
3. Camacho, M. 2000. Instalación y monitoreo de parcelas permanentes de muestreo PPM. Costa Rica, CATIE, Unidad de Manejo de Bosques Naturales. 49 p.
4. COHDEFOR (Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal, HN). 1976. Manual del establecimiento y análisis de parcelas de muestreo permanente de rendimiento. Honduras. 77 p.
5. Ferreira, O; Groothusen, C. 2000. Proceso de establecimiento y medición de PMP en Honduras. Honduras, ESNACIFOR. 77 p.
6. Heikkinen, E. 1994. Informe final de consultoría sobre la evaluación de las investigaciones sobre volumen y crecimiento. Siguatepeque, Honduras, Proyecto CEMAPIF. 49 p.
7. Pereira, L. 1999. Proyecto de establecimiento y monitoreo de una red de parcelas permanentes de medición en bosques naturales de coníferas en Guatemala. Guatemala, INAB / PROCAFOR, 65 p.
8. Ramírez, J. 2005. Guía metodológica de parcelas permanentes de medición forestal. Bolivia, Ministerio de Desarrollo Sostenible de Bolivia. 43 p.
9. Ugalde, L. 1999. El sistema MIRA: componente de silvicultura, manual del usuario versión 2.5. Costa Rica, CATIE. 27 p.



## 9. ANEXO

### Códigos propuestos y formularios utilizados en el establecimiento de PPM.

#### A1.1. Clase de copa o dominancia

- 01 Árbol dominante
- 02 Árbol codominante
- 03 Árbol intermedio
- 04 Árbol suprimido

#### A1.2. Mortalidad

- 01 Raleo
- 02 Corte clandestino
- 03 Muerte por incendio
- 04 Causas naturales
- 05 Ataque de gorgojo
- 06 Volteado por el viento
- 07 Muerte por hongos
- 08 Anillado
- 09 Otro
- 10 Cosecha final

#### A1.3. Forma del fuste

- 01 fuste normal
- 02 fuste bifurcado
- 03 fuste incompleto o quebrado
- 04 fuste con daños
- 05 fuste con curvatura
- 06 fuste torcido o aspiralado

#### A1.4. Aspecto

- 00 No hay información
- 01 Norte
- 02 Sur
- 03 Oeste
- 04 Este
- 05 Noroeste
- 06 Noreste
- 07 Sureste
- 08 Suroeste

#### A1.5. Tipo de suelo

- 00 No hay información
- 01 Arenoso
- 02 Limoso
- 03 Arcilloso
- 04 Arcillo-limoso

#### A1.6. Pedregosidad

- 00 No hay información
- 01 Pocas piedras (de 0 a 15% de cobertura)

- 02 Regular cantidad de piedras (de 0 a 30% de cobertura)
- 03 Muchas piedras (más de 30% de cobertura)

**A1.7. Viento**

- 00 No hay información
- 01 Poco viento
- 02 Viento moderado
- 03 Mucho viento

**A1.8. Erosión**

- 00 No hay información
- 01 Ninguna
- 02 Erosión moderada
- 03 Alta erosión

**A1.9. Zona de vida**

- 00 No hay información
- 01 Monte espinoso premontano subtropical
- 02 Monte espinoso tropical
- 03 Bosque seco montano bajo
- 04 Bosque seco premontano subtropical
- 05 Bosque muy seco tropical
- 06 Bosque húmedo montano bajo
- 07 Bosque húmedo premontano subtropical
- 08 Bosque seco tropical
- 09 Bosque muy húmedo montano bajo
- 10 Bosque muy húmedo premontano subtropical
- 11 Bosque húmedo tropical
- 12 Bosque pluvial montano bajo
- 13 Bosque pluvial premontano subtropical
- 14 Bosque muy húmedo tropical

**A1.10. Origen del bosque**

- 00 No hay información
- 01 Natural
- 02 Plantaciones
- 03 Natural con completación

**A1.11. Tratamientos (raleos)**

- 00 Testigo (sin raleo)
- 10 5 a 15% de raleo
- 20 16 a 25% de raleo
- 30 26 a 35% de raleo
- 40 36 a 45% de raleo
- 50 46 a 55% de raleo
- 60 más de 55% de raleo

**A1.12. Tenencia de la tierra**

- 00 No hay información
- 01 Terreno ejidal
- 02 Terreno nacional

- 03 Propiedad privada
- 04 Propiedad tribal

**A1. 13. Especies**

- PO Pinus oocarpa
- PS Pinus pseudostrobus
- PM Pinus maximinoii
- QU Quercus sp.
- AJ Alnus jourullensis
- CL Cupressus lusitanica
- OE Otra especie

**A1. 14. Instituciones Académicas**

- 01 FAUSAC
- 02 ENCA
- 03 URL-COBAN
- 04 URL-XELA
- 05 CUNORI
- 06 CUNSURORI
- 07 CUNOROC
- 08 CUNOR
- 09 CUNOC