

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



**TRABAJO DE GRADUACION**

**DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS EN EL MUNICIPIO DE SAYAXCHÉ, PETÉN, CON  
ÉNFASIS EN LA PLANIFICACIÓN DE LAS FACILIDADES ECOTURÍSTICAS PARA EL  
PARQUE NACIONAL EL ROSARIO –PANER-.**

**SIGRID GABRIELA CASTELLANOS MÉNDEZ**

**Guatemala, febrero de 2012**

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

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS EN EL MUNICIPIO DE SAYAXCHÉ, PETÉN, CON  
ÉNFASIS EN LA PLANIFICACIÓN DE LAS FACILIDADES ECOTURÍSTICAS PARA EL  
PARQUE NACIONAL EL ROSARIO –PANER-.**

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

POR

**SIGRID GABRIELA CASTELLANOS MÉNDEZ**

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

**INGENIERA AGRÓNOMA**

EN

**RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA**

**Guatemala, febrero de 2012**

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

**RECTOR MAGNÍFICO**

**LIC. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS**

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA**

DECANO	Dr.	Lauriano Figueroa Quiñonez
VOCAL PRIMERO	Dr.	Ariel Abderraman Ortiz López
VOCAL SEGUNDO	Ing. Agr. Msc.	Marino Barrientos García
VOCAL TERCERO	Ing. Agr. Msc.	Oscar René Leiva Ruano
VOCAL CUARTO	Bachiller	Lorena Carolina Flores Pineda
VOCAL QUINTO	Per. Agr.	Josué Antonio Martínez Roque
SECRETARIO	Ing. Agr.	Carlos Roberto Echeverría Escobedo

**Guatemala, febrero de 2012**

Guatemala, febrero de 2012

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

Honorables miembros:

De conformidad con la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el trabajo de graduación titulado,

**DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS EN EL MUNICIPIO DE SAYAXCHÉ, PETÉN, CON ÉNFASIS EN LA PLANIFICACIÓN DE LAS FACILIDADES ECOTURÍSTICAS PARA EL PARQUE NACIONAL EL ROSARIO –PANER-.**

Como requisito previo a optar el 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”**

**SIGRID GABRIELA CASTELLANOS MÉNDEZ**

## ACTO QUE DEDICO

**A:**

**Dios:** Ser supremo que nos da vida y sabiduría; permitiéndome culminar ésta etapa de mi vida.

**Mis padres** Walter Enrique Castellanos Zetina y Ana Izabel Méndez Hoil, no solo por darme la vida sino además lograr que éste sueño se cumpliera, sin ustedes no sería lo que soy y no estaría en donde estoy. Gracias por estar a mi lado siempre.

**Hermanos:** Ana Isabel Castellanos Méndez la cual no solamente es mi hermana sino una gran amiga que me ha apoyado y ha estado a mi lado en los buenos y malos momentos de mi vida; a Víctor Enrique Castellanos Méndez por su apoyo, paciencia y comprensión y a Karina Castillo, esperando que este logró sea un ejemplo a seguir.

**A mis abuelos:** Por el cariño, apoyo y ternura que me han dado durante toda mi vida, especialmente a Luz Hoil y José Méndez, gracias por los cuidados y paciencia.

**A mi esposo** Edin Alejandro Gil Esturban por ser parte fundamental en ésta etapa de mi vida, gracias por tu amor, cariño, ternura, paciencia, comprensión y respeto; por apoyarme en cada locura y estar a mi lado en cada momento de mi vida. Te amo.

**Familiares:** Por ser parte importante en mi vida, como muestra de aprecio y cariño.

**Amigos:** Consuelo Torres, Guadalupe López, Wilner Valle, Aldo Rodas, Carmen Bravo, Ana Palma, Hugo Molina, Pablo Morales, René Méndez, Ana Morales, Mynor Morales, Kelder Ortiz, Sabrina Posadas, Irelida Ayala, Sori Nájera, Sara Ignacio, Carmen Juan, Dunia López, Miguel Argueta, Luís Juárez, Mario Grijalva, Miguel Salazar, Carlos Dávila, Enrique Acabal, Ludwig Ermitaño, Vera Álvarez, David Guzmán, Manuel Sagastume, Nery Buanerges, Sandra Mogollón, Onelia Xicay, y otros más que se me escapan a la memoria.

## **TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO**

- A la Universidad de San Carlos de Guatemala, por ser la casa de estudios donde recibí no solo el conocimiento académico, sino que también me permitió conocer excelentes y gratas personas.
- A la Facultad de Agronomía, formadora de grandes profesionales, por brindarme las herramientas necesarias que me permitirán desenvolverme en el campo profesional.
- A los centros de formación académica que me han formado durante la vida estudiantil: Escuela Oficial Mixta Ixobel, Escuela Oficial Mixta El Reformador, Instituto de Educación Básica y Escuela Nacional de Ciencias Comerciales.
- A mis padres, hermanos, esposo y amigos por todo el apoyo recibido durante el transcurso de la carrera, y quienes siempre confiaron en mí.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A:**

**Mi asesor:** Ing. Oscar Ernesto Medinilla, gracias por la dedicación, paciencia y apoyo invertido en la elaboración de este trabajo.

**Familia Kilkán García:**

Por su amabilidad y cariño que me brindaron durante la realización del EPS, en especial a la señora Mara Araceli García de Kilkán, por hacerme sentir parte de su familia y brindarme un gran cariño, la cual se convirtió en una persona muy especial para mí, gracias por todo su tiempo y cariño.

**EPSUM:** Por el apoyo monetario brindado durante la realización de EPS.

**Municipalidad de Sayaxché:**

Por la oportunidad de realizar mi ejercicio profesional supervisado en este proyecto.

**Ing. José Jorge Cruz Chan:**

Por el apoyo brindado en el proyecto de investigación en el Parque Nacional El Rosario.

**Das: Yessenia Guadalupe Durán Flores:**

Por brindarme su amistad y apoyo durante la realización del EPS, gracias por tu amistad.

**CONAP e INAB de Sayaché Petén:**

Por el apoyo brindado durante la realización del EPS en el área de investigación y asistencia técnica.

**Ing. Juan Herrera, Ing. Walter Bardales e Ing. Freddy Ola:**

Por apoyarme y ayudarme a culminar este proyecto, mis más sinceros agradecimientos.

# ÍNDICE GENERAL

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>CAPITULO I: DIAGNÓSTICO DEL MUNICIPIO DE SAYAXCHÉ, PETÉN Febrero-Diciembre 2009</b> .....	<b>1</b>
1.1 PRESENTACIÓN .....	2
1.2. MARCO REFERENCIAL.....	3
1.2.1 Nombre del municipio: .....	3
1.2.2 Origen y datos históricos: .....	3
1.2.3 Visión del municipio .....	3
1.2.4 División político-administrativa:.....	4
1.2.4.A División política: .....	4
1.2.4.B División administrativa:.....	5
1.2.5 Organigrama .....	7
1.2.6 Recurso humano técnico administrativo .....	7
1.2.7 Extensión territorial y ubicación geográfica .....	8
1.2.8 Colindancias.....	8
1.2.9 Población en rangos de edad, género, grupo étnico y condición legal .....	8
1.2.10 Vías de acceso.....	10
1.2.11 Servicio de transporte público.....	10
1.2.12 Formas de propiedad de la tierra .....	11
1.2.13 Aspectos biofísicos .....	12
1.2.13.A Zonas de vida .....	12
1.2.13. B Climatología .....	12
1.2.13.C Hidrografía .....	14
1.2.13.D Geología.....	14
1.2.13.E Suelo .....	14
1.2.13.F Fisiografía .....	16
1.3. OBJETIVOS .....	17
1.3.1 Objetivo general .....	17
1.3.2 Objetivos específicos .....	17
1.4. METODOLOGÍA.....	18
1.4.1 Fase inicial de gabinete .....	18
1.4.2 Fase de campo. ....	18
1.4.3 Fase final de gabinete.....	19
1.4.3.A Sistematización de la información.....	19
1.4.3.B Priorización de problemas.....	19
1.5 RESULTADOS .....	20
1.5.1.A Saneamiento básico .....	20
A. Drenajes .....	20

## CONTENIDO

## PÁGINA

B. Servicio sanitario .....	20
1.5.1.B Servicios públicos municipales .....	21
A. Servicio de extracción de basura .....	21
B. Biblioteca municipal.....	21
C. Cementerios .....	21
1.5.1.C Infraestructura social y productiva.....	22
A. Sistemas y unidades de riego .....	22
B. Centros de acopio .....	22
C. Puentes .....	22
D. Transporte .....	23
E. Carreteras.....	24
F. Pista de aterrizaje .....	24
G. Mercados municipales .....	26
1.5.1.D Vivienda.....	26
1.5.1.E Salud.....	27
A. Recursos humanos .....	30
1.5.1.F Educación .....	31
1.5.1.G Recursos naturales existentes .....	32
A. Áreas de potencial agrícola.....	33
B. Áreas de potencial pecuario.....	33
C. Áreas de potencial forestal.....	34
D. Áreas de protección forestal .....	34
1.5.2 ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y MIGRACIÓN LABORAL.....	37
1.5.2.A Fuentes de empleo y niveles de ingreso .....	37
1.5.2.B Industrias .....	38
1.5.2.C Producción artesanal.....	38
1.5.2.D Micro-empresas y comercio .....	38
1.5.2.E Acceso al sistema de crédito.....	39
1.5.2.F Mercado .....	39
1.5.2.G Asistencia técnica.....	39
1.5.3 PROBLEMAS Y/O NECESIDADES IDENTIFICADAS .....	40
1.5.3.A Problema Priorizado por el Equipo Multiprofesional: .....	40
1.5.3.B Matriz de priorización de problemas.....	40
1.5.3.C Alternativas de solución. ....	43
1.6 CONCLUSIONES.....	44
1.7 RECOMENDACIONES .....	45
1.8 BIBLIOGRAFIA.....	46
1.9 APENDICES .....	47

## CONTENIDO

## PÁGINA

<b>CAPITULO II PLANIFICACIÓN DE LAS FACILIDADES ECOTURÍSTICAS PARA EL PARQUE NACIONAL EL ROSARIO -PANER- SAYAXCHÉ, PETÉN</b> .....	53
2.1 PRESENTACIÓN .....	54
2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	56
2.3. JUSTIFICACIÓN .....	57
2.4 MARCO TEORICO.....	58
2.4.1 Marco conceptual.....	58
2.4.1.A Áreas protegidas .....	58
A. Categorías de manejo.....	58
2.4.1.B Ecoturismo .....	58
2.4.1.C Importancia del turismo en la economía de Guatemala. ....	59
2.4.1.D Tipos de turismo.....	60
2.4.1.E Condiciones para el desarrollo de la actividad ecoturística .....	63
2.4.1.F Senderos interpretativos.....	64
A. Ventajas de los senderos interpretativos.....	65
B. Planeación de un sendero interpretativo .....	66
2.4.2 Marco referencial .....	67
2.4.2.A Características generales.....	67
2.4.2.B Superficie total del área protegida .....	67
2.4.2.C Características biofísicas. ....	67
2.4.2.D Sitios de especial interés y belleza paisajística .....	72
2.4.2.E Aspectos legales e institucionales .....	72
A. Tenencia de la tierra .....	72
B. Aspectos institucionales.....	73
2.4.2.F Aspectos de manejo del área protegida.....	73
A. Zonas críticas, de alto riesgo o amenazadas .....	73
B. Infraestructura existente en el área para uso público, sus objetivos y su localización .....	74
2.4.2.G Zonificación.....	76
A. Zona de uso público.....	76
B. Zona de conservación forestal.....	76
C. Zona de protección especial.....	77
D. Zona de influencia .....	77
2.5 OBJETIVOS .....	79
2.5.1 Objetivo General .....	79
2.5.2 Objetivos específicos .....	79
2.6 METODOLOGÍA.....	80
2.6.1 Recopilación de información:.....	80
2.6.1.A Información bibliográfica .....	80
2.6.1.B Entrevistas y encuestas .....	80
2.6.1.C Desarrollo de talleres de consulta.....	81
2.6.2 Etapa de campo .....	81
2.6.2.A Reconocimiento y verificación del área:.....	81
A. Situación actual.....	81
B. Identificación de puntos potenciales de interés .....	82
2.6.2.B Manejo de desechos .....	83

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
2.6.3 Etapa final de gabinete. ....	84
2.6.3.A Sistematización de información .....	84
2.6.3.B Análisis de resultados .....	84
2.6.3.C Redacción del documento de investigación. ....	85
<b>2.7 RESULTADOS</b> .....	<b>86</b>
2.7.1 Senderos: .....	88
2.7.1.A Distancia: .....	88
2.7.1.B Diseño: .....	94
2.7.2 Centro de capacitación: .....	96
2.7.3 Cafetería .....	101
2.7.4 Cocina-dormitorios .....	104
2.7.5 Bungalow .....	108
2.7.6 Garita de información.....	112
2.7.7 Vestidores: .....	114
2.7.8 Baños: .....	117
2.7.9 Área de fogata.....	119
2.7.10 Ranchos .....	119
2.7.11 Manejo de desechos .....	122
2.7.12 Discusión.....	123
<b>2.8 CONCLUSIONES</b> .....	<b>124</b>
<b>2.9 RECOMENDACIONES</b> .....	<b>125</b>
<b>2.10 BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>126</b>
<b>2.11 APENDICES</b> .....	<b>128</b>
<b>CAPITULO III SERVICIOS REALIZADOS EN EL MUNICIPIO DE SAYAXCHE PETEN</b> .....	<b>149</b>
<b>3.1 PRESENTACIÓN</b> .....	<b>150</b>
3.2.1 Objetivos .....	151
3.2.2 Metodología .....	151
3.2.2.A Entrega de semillas y fertilizantes .....	151
3.2.2.B Búsqueda en campo de plagas y/o enfermedades. ....	152
3.2.2.C Cuantificación de rendimiento .....	152
3.2.3 Resultados .....	152
3.2.3.A Entrega de semillas y fertilizantes .....	152
3.2.3.B Búsqueda en campo de plagas y/o enfermedades .....	152
3.2.3.C Cuantificación de rendimiento .....	152
3.2.4 Evaluación .....	154
3.3.1 Objetivos: .....	155
3.3.2 Metodología. ....	155
3.3.2.A Recorridos de campo.....	155
3.3.2.B Búsqueda de especie nativas del lugar .....	155

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
3.3.2.C Reforestación del área.....	156
3.3.3 Resultados.....	156
3.3.3.A Recorridos de campo.....	156
3.3.3.B Búsqueda de especie nativas del lugar.....	156
3.3.3.C Reforestación del área.....	156
3.3.4 Evaluación.....	158
3.4. Servicios III.....	158
3.4.1 Objetivos.....	158
3.4.2 Metodología.....	158
3.4.2.A Reunión con los representantes de las instituciones involucradas.....	158
3.4.2.B Reunión con la institución a trabajar.....	158
3.4.3 Resultados.....	159
3.4.3.A Reunión con los representantes de las instituciones involucradas.....	159
3.4.3.B Reunión con la institución a trabajar.....	159
3.4.4 Evaluación.....	160
3.5 BIBLIOGRAFÍA.....	160

### Índice de cuadros

<b>CUADRO</b>	<b>PÁGINA</b>
Cuadro 1. Comunidades divididas por categorías de Sayaxché, Petén,.....	4
Cuadro 2. Población por rangos de edad. Sayaxché, Petén.....	9
Cuadro 3. Población por género. Sayaxché, Petén.....	9
Cuadro 4. Población por grupo étnico. Sayaxché, Petén.....	10
Cuadro 5. Formas de tenencia de la tierra año 2009.....	12
Cuadro 6. Descripción de climas de acuerdo al Sistema Thornthwaite. Sayaxché, Petén.....	12
Cuadro 7. Suelos de Sayaxché, Petén.....	15
Cuadro 8. Cerros de Sayaxché, Petén (4).....	16
Cuadro 9. Viviendas por área geográfica.....	26
Cuadro 10. Viviendas por régimen de propiedad. Sayaxché, Petén.....	27
Cuadro 11. Diez primeras causas de morbilidad infantil.....	28
Cuadro 12. Morbilidad prioritaria (Primeras consultas).....	29
Cuadro 13. Diez primeras causas de morbilidad materna.....	29
Cuadro 14. Diez primeras causas de mortalidad en menores de 1 a 4 años.....	29
Cuadro 15. Nivel preprimaria promedio alumno-docente.....	31
Cuadro 16. Nivel primario promedio alumno-docente.....	31
Cuadro 17. Nivel básico promedio alumno-docente.....	31
Cuadro 18. Nivel diversificado promedio alumno-docente.....	32
Cuadro 19. Complejo I de las áreas protegidas del sur de Petén.....	35
Cuadro 20. Complejo II de las áreas protegidas del sur de Petén.....	35
Cuadro 21. Fuentes de empleo por área geográfica y actividad productiva.....	37
Cuadro 22. Matriz de Priorización de problemas, del municipio de Sayaxché. Petén.....	41
Cuadro 23 A. Listado de comunidades de Sayaxché, Petén.....	48

<b>CUADRO</b>	<b>PÁGINA</b>
Cuadro 24: Instituciones presentes en la zona de influencia del PANER 2006-2009.....	73
Cuadro 25 A. Listado de especies forestales presentes en el Parque Nacional El Rosario. ....	129
Cuadro 26. Rendimiento comparativo de semillas de maíz criollo y híbrido.....	153

### Índice de figuras

<b>FIGURA</b>	<b>PÁGINA</b>
Figura 1. Mapa de municipios, Petén.....	5
Figura 2. Organigrama Municipal .....	7
Figura 3. Mapa general de caminos del Municipio de Sayaxché, Peten. ....	25
Figura 4. Ubicación de áreas protegidas del Municipio de Sayaxché, Peten. ....	36
Figura 5. a. Entrada al PANER, b. Inicio de camino al Museo.....	41
Figura 6. a. Área recreativa PANER, b. Camino para rodear la laguna .....	42
Figura 7. Límite territorial del Parque Nacional el Rosario.....	42
Figura 9. Entrada principal al Parque Nacional El Rosario. ....	72
Figura 10. Mapa de zonificación del PANER .....	78
Figura 11. Ubicación sendero ecológico, PANER.....	89
Figura 12. Ubicación sendero ecológico, Los Cedros, PANER.....	90
Figura 13. Ubicación sendero ecológico, La Laguna, PANER.....	91
Figura 14. Ubicación senderos ecológicos, La Pasión y el Cocodrilo, PANER.....	92
Figura 15. Ubicación sendero ecológico, El Rosario, PANER.....	93
Figura 16. Diseño y delimitación de los senderos.....	94
Figura 17. Ejemplo de ficha técnica, para identificación de especies botánicas. ....	96
Figura 18. Plano de perfil del centro de capacitaciones .....	98
Figura 19. Plano de fachada del centro de capacitaciones .....	99
Figura 20. Plano de planta del centro de capacitaciones .....	100
Figura 21. Plano de fachada lateral cafetería .....	102
Figura 22. Plano, Planta arquitectónica de la cafetería .....	103
Figura 23. Plano, fachada, dormitorio y comedor de los guardarecursos .....	105
Figura 24. Plano, planta baja arquitectónica cocina-dormitorios de los guardarecursos .....	106
Figura 25. Plano, planta alta arquitectónico cocina-dormitorio de los guardarecursos .....	107
Figura 26. Literas de bungalow .....	108
Figura 27. Plano, fachada frontal-administración-bungalow.....	109
Figura 28. Plano, planta baja arquitectónica, administración –bungalow .....	110
Figura 29. Plano, planta alta arquitectónica, Bungalow .....	111
Figura 30. Plano, fachada- garita de información .....	112
Figura 31. Plano- planta garita de información. ....	113
Figura 32. Descripción de cuestionario, recepción. ....	114

<b>FIGURA</b>	<b>PÁGINA</b>
Figura 33. Plano, fachada frontal- vestidores .....	115
Figura 34. Plano, planta arquitectónica- vestidores .....	116
Figura 35. Plano, fachada lateral- servicios sanitarios.....	117
Figura 36. Plano, planta arquitectónica- servicios sanitarios .....	118
Figura 37. Delimitación de fogata.....	119
Figura 38. Plano, fachada frontal, ranchos .....	120
Figura 39. Plano: planta arquitectónica- ranchos.....	120
Figura 42 A. Planta de drenaje cafetería.....	134
Figura 43 A. Drenaje de cocina-dormitorio de los guardarecursos.....	135
Figura 44 A. Planta de trampa de grasa .....	136
Figura 45 A. Corte longitudinal de la trampa de grasa.....	137
Figura 46 A. Planta de drenaje de servicios sanitarios .....	138
Figura 47 A. Planta de fosa séptica .....	139
Figura 48 A. Corte longitudinal de fosa séptica .....	140
Figura 49 A. Corte de pozo de absorción. ....	141
Figura 50 A. Detalle de ventilación de inodoro .....	142
Figura 51 A. Detalle de ventilación de inodoro .....	143
Figura 52. Rendimientos comparativos de semillas de maíz, en tres comunidades de Sayaxché, Petén, .....	153
Figura 53. Entrega de semillas y fertilizantes .....	154
Figura 54. Monitoreo de plagas y enfermedades.....	154
Figura 55. Área ha reforestar .....	157
Figura 56. Reforestación de especies nativas .....	157
Figura 57. Plática de prevención de incendios forestales a estudiantes de cuarto a sexto primaria. ....	159

# **DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS EN EL MUNICIPIO DE SAYAXCHÉ, PETÉN, CON ÉNFASIS EN LA PLANIFICACIÓN DE LAS FACILIDADES ECOTURÍSTICAS PARA EL PARQUE NACIONAL EL ROSARIO –PANER-.**

## **RESUMEN GENERAL**

En Guatemala existen 21 parques nacionales, teniendo como objetivo la preservación de la flora, fauna y patrimonios culturales, por lo que es necesario resguardarlos y manejarlos sin causar impacto negativo en los mismos.

El presente documento, es parte de las actividades del Programa del Ejercicio Profesional Supervisado de la Facultad de Agronomía, realizado durante el período de febrero a noviembre del año 2009, agrupándolos en tres capítulos, los cuales son: diagnóstico, investigación y servicios.

El diagnóstico realizado en el municipio de Sayaxché, Petén, fue la actualización del estudio socioeconómico del mismo, generando información para futuros proyectos e investigaciones, los aspectos más importantes en este diagnóstico fueron: salud, educación y economía, siendo éstas las bases para el desarrollo y situación política-administrativa del municipio; el diagnóstico realizado en el Ejercicio Profesional Supervisado Multiprofesional -EPSUM- se llevó a cabo conjuntamente con el estudiante de arquitectura Jorge Domínguez; logrando la fusión de ambas carreras. Con el diagnóstico se realizó la priorización de problemas, encontrándose como principales los siguientes: Falta de planificación ecoturística para el Parque Nacional el Rosario, deforestación a orillas del río La Pasión, cambio del uso de la tierra forestal por cultivos agrícolas y contaminación del agua superficial por aguas servidas.

La investigación realizada en el municipio de Sayaxché, Petén, se enfocó en la deficiente infraestructura presente en el Parque Nacional El Rosario -PANER-, esto determinada por la situación actual del parque; debido a esto se realizó un plan de facilidades ecoturísticas compuesto por senderos interpretativos, planos arquitectónicos y manejo de desechos; con

la finalidad de mejorar la infraestructura y brindarles un mejor servicio a los visitantes del parque tomando en cuenta las normas y reglas que conlleva el cuidado y mantenimiento del parque.

Entre la infraestructura propuesta se encuentra: cafetería, administración, bungalow, garita de información, servicios sanitarios, vestidores y una cocina con dormitorios para los guardarecursos, para la construcción y remodelación de la infraestructura se emplearan materiales de construcción, además de una fachada ecológica con ramas, raíces y troncos, con el fin de minimizar el impacto visual de la infraestructura.

Para implementación de los servicios se realizó una matriz de problemas; tomando en cuenta los de mayor impacto y relevancia en el municipio, realizando los siguientes servicios: asesoría y apoyo técnico al proyecto de distribución de semillas y fertilizantes, del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD-, con éste servicio se donaron semillas de maíz del híbrido JC-24 además de fertilizantes 15-15-15 y Urea; obteniendo un total de 191 familias beneficiadas, dichas familias fueron ayudadas debido a la pérdida de sus cultivos durante la tormenta tropical 16. Debido al deterioro y erosión que han sufrido los suelos a orillas del río La Pasión por la agricultura intensiva, se realizó como segundo servicio la reforestación de un área de 9,000 mts<sup>2</sup> con las especies de Puntero (*Sickingia salvadorensis* Standl.) y Matiliguatate (*Tabebuia rosea* (Bertol) DC.), las áreas reforestadas eran utilizadas anteriormente para los cultivos de maíz y pepitoria. El tercer servicio realizado consistió en talleres de prevención de incendios forestales en áreas de mayor riesgo, visitando escuelas ubicadas en barrios y comunidades del municipio, dando como resultado la implementación de los talleres a 337 niños de cuarto primaria y tercero básico.

**CAPITULO I: DIAGNÓSTICO DEL MUNICIPIO DE SAYAXCHÉ, PETÉN**  
**Febrero-Diciembre 2009**

## 1.1 PRESENTACIÓN

El departamento de Petén cuenta con doce municipios, Sayaxché es el municipio con mayor número de comunidades y se encuentra ubicado en el área sur-occidente del departamento, siendo colindante con México, hace que el municipio sea una vía de exportación e importación para el mismo.

La economía del municipio se basa principalmente en la venta de productos agrícolas, tales como: maíz, frijol, chile jalapeño, pepitoria entre otros; el municipio de Sayaxché es un buen punto turístico por su posición geográfica, además su climatología contribuye al crecimiento y desarrollo de ecosistemas naturales predominado los bosques latifoliado, el cual ha tenido un fuerte impacto, siendo este recurso el más degradado, quedando pocos remanentes en la cabecera municipal.

El presente diagnóstico, es el resultado del trabajo de campo realizado en el municipio de Sayaxché, Petén. Logrando reconocer los aspectos biofísicos, socioeconómicos y estructurales que componen el municipio, así mismo determinar los principales problemas que afectan al desarrollo del mismo, todo esto para contribuir a la búsqueda de soluciones factibles para los habitantes del municipio.

## **1.2. MARCO REFERENCIAL**

### **1.2.1 Nombre del municipio:**

**Sayaxché, Petén.**

### **1.2.2 Origen y datos históricos:**

“El nombre de Sayaxché es de origen maya, que significa “Horqueta de Ceiba”, de origen Q’eqchí que traducido quiere decir Sa – en Yax horqueta y Ché – palo, en horqueta de palo (4).

Sayaxché se inició como un campamento maderero, que después se convirtió en una aldea del municipio de La Libertad, Petén, pero debido a la topografía y a la falta de vías de comunicación permaneció por mucho tiempo aislado del resto del departamento, e inició su movimiento comercial con México. Durante mucho tiempo, fue administrado por La Libertad, de donde se nombraron autoridades auxiliares ad honorem, quienes se encargaban de realizar asuntos administrativos y judiciales, esto por supuesto significaba viajar grandes distancias para llegar a la Cabecera Municipal, lo que ocasionaba antipatía y descontento entre los gobernadores, por lo que se generó un movimiento para independizarse del municipio (4).

Se realizaron las gestiones por los vecinos, para alcanzar la independencia del municipio y fue el 4 de diciembre de 1929, donde Sayaxché deja de ser parte de La Libertad (4).

### **1.2.3 Visión del municipio**

El Municipio de Sayaxché basa su economía predominantemente en la agricultura y la ganadería que se comercializa en su mayoría con el vecino país de México. Sin embargo, existen otras actividades importantes como la pesca, el comercio y recientemente el turismo, que en los últimos años se ha constituido en una fuente de trabajo para los vecinos de la cabecera municipal de Sayaxché quienes reciben a los turistas nacionales y extranjeros que visitan anualmente los sitios arqueológicos de Ceibal, Aguateca y Dos Pilas (4).

### 1.2.4 División político-administrativa:

Representa la estructura de los centros poblados, así como la organización de la Administración Municipal, permite analizar los cambios que el municipio haya sufrido en el transcurso de un período de tiempo determinado (4).

#### 1.2.4.A División política:

En 1994 la división política de Sayaxché estaba integrada por 200 comunidades, sin embargo, para el año 2002 se registraron 151 centros poblados, debido a que disminuyeron en un total de 61, incluidas fincas, parajes, haciendas y parcelamientos, así como un aumento de 10 caseríos y 2 asentamientos. Para el año 2005 se encontraron 154 comunidades, sin variación significativa con respecto al del año 2002, se dio una disminución en número de fincas y por ende aumentaron las aldeas y caseríos; sin embargo para el año 2009 se encontraron 182 comunidades. Los centros poblados registrados en el año 2009 están clasificados en nueve regiones, más la Central, en donde se ubica la Cabecera Municipal, que está integrada por 14 barrios, siendo estos: En Centro, El Pescador, La Unión, San Miguel, La Esperanza, Lomas del Norte, La Democracia, El Porvenir I, II y III, Hojita Verde, El Limón, El Triunfo y La Pista (4).

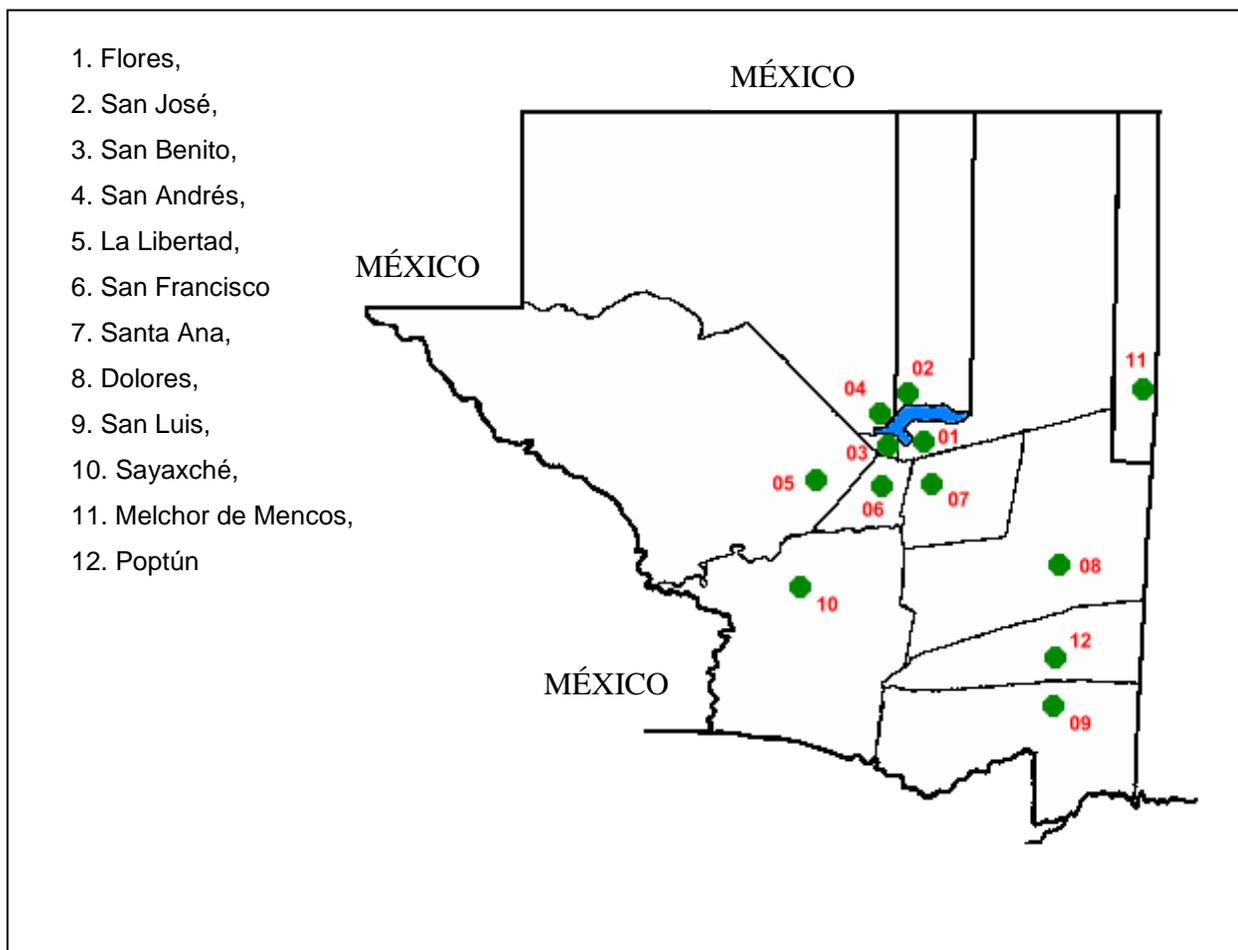
En la tabla 1, se hace la comparación de los centros poblados, de Sayaxché, Petén.

**Cuadro 1. Comunidades divididas por categorías de Sayaxché, Petén,**

<b>Municipio de Sayaxché, Petén centros poblados</b>					
<b>Años: 1994, 2002, 2005 y 2008</b>					
<b>Áreas</b>	<b>Categoría</b>	<b>Censo 1994</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>Encuesta 2005</b>	<b>Encuesta 2008</b>
Urbana	Pueblo	1	1	1	1
Rural	Aldea	2	2	5	5
	Caserío	105	115	128	151
	Finca	72	29	10	4
	Paraje	9	2	0	0
	Hacienda	4	0	2	1
	Parcelamiento	7	0	5	4
	Asentamiento	0	1	3	0
	Otros	0	1	0	3
	<b>Total</b>		<b>200</b>	<b>151</b>	<b>154</b>

**Fuente:** Elaboración propia, con base en datos del X Censo Nacional de la Población y V de Habitación, 1994 y XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, 2002. Instituto Nacional de Estadística –INE-, Investigación del campo grupo de estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-, de la Facultad de Ciencias Económicas del primer semestre 2005 e investigación de campo por el equipo multiprofesional, primer semestre 2009

La figura 1, detalla el mapa de los municipios del departamento de Petén y la ubicación de los mismos (1).



Fuente: Municipalidad de Sayaxché, Petén

Escala: Sin escala

**Figura 1. Mapa de municipios, Petén.**

#### 1.2.4.B División administrativa:

La administración recaen en la Corporación Municipal, integrada por el Alcalde, dos Síndicos y un suplente, siete Concejales y tres suplentes, comisiones de urbanismo y medio ambiente, auditoría interna, Alcaldía Municipal, Alcaldías Auxiliares, Asesoría Jurídica, Comisión Municipal Reducción Desastres -COMRED-, Secretaría Municipal, Tesorería Municipal, Registro Civil, Gerencia Municipal, Juzgado de Asuntos Municipales,

Policía Municipal, Oficina Municipal de Planificación, AFIM, Empresas Municipales de agua y energía eléctrica, Impuesto Único Sobre Inmuebles -IUSI- (5).

La municipalidad tiene representación en las comunidades con 135 alcaldías auxiliares de los cuales 115 estaban inscritos en el 2008 y sólo 110 en el primer semestre del 2009; cada alcaldía auxiliar cuenta con presidente de los Comités Comunitarios de Desarrollo (COCODES) y hay 65 presidentes de los COCODES registrados en el año 2008 (1).

De acuerdo a la investigación de campo, se detectó que cada comunidad debe de elegir a un presidente del COCODE, para representarlos y que a través de él se den a conocer los intereses en común (1).

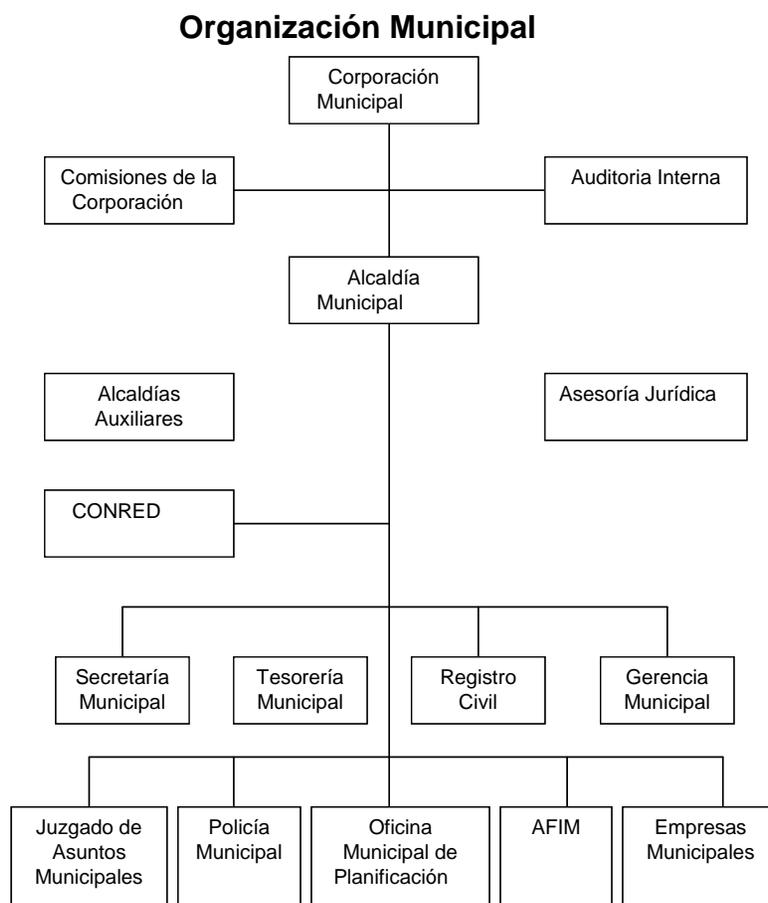
Según los años del 1994 al 2002, la división administrativa de la municipalidad, sufrió modificaciones en su estructura, con relación a la farmacia, así como las actividades que se realizaban a través de los diferentes comités existentes denominados de Mejoramiento, los cuales a la fecha sumaban un total de 160, según información obtenida del documento Agenda de Desarrollo Municipal, de fecha 29 de octubre del 2002, mismos que fueron sustituidos en algunas comunidades por los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural (1).

Del año del 2002 al 2008 se crearon nuevas unidades administrativas representadas en el organigrama, las cuales surgieron por los cambios efectuados en el Código Municipal y de acuerdo a las necesidades existentes (1).

De acuerdo a lo recopilado en la municipalidad, los alcaldes auxiliares deben de registrarse al inicio de cada año, en febrero de 2009 se inscribieron 110; es de notar el poco interés por parte de las comunidades debido que los representantes de las mismas no cuentan con salario para realizar las funciones propias del cargo; en algunas oportunidades les reconocen viáticos al momento de trasladarse a la cabecera municipal para reuniones de trabajo (1).

### 1.2.5 Organigrama

En la figura 2 se presenta el organigrama de la Municipalidad de Sayaxché, información obtenida durante la investigación de campo (1).



**Fuente:** Municipalidad de Sayaxché, Petén.

**Figura 2. Organigrama Municipal**

### 1.2.6 Recurso humano técnico administrativo

La municipalidad de Sayaxché cuenta con diferentes oficinas, cada una con los miembros respectivos para la realización de sus actividades, siendo estas:

1. Alcalde municipal, Sayaxché, Petén.
2. Secretaría municipal
3. Administración financiera
4. Ferry Boat

5. Sección de Ambiente y Recursos Naturales -SARN-
6. Servicios varios
7. Oficina Municipal de Planificación -OMP-
8. Personal de la marimba
9. Consejo municipal

### **1.2.7 Extensión territorial y ubicación geográfica**

La extensión territorial del municipio de Sayaxché es de 3,752 kilómetros cuadrados, el 10.89% del departamento de Petén que antes pertenecían al Municipio de La Libertad. La mayor parte del territorio se encuentra entre 100 y 250 msnm, encontrándose el casco urbano a 125 msnm (5).

### **1.2.8 Colindancias**

El municipio de Sayaxché se encuentra ubicado al sur oeste de Petén, colinda al norte con el municipio de La Libertad, al sur con el municipio de Chisec, Alta Verapaz, al este con los municipios de San Francisco, Poptún y San Luís y al oeste con la república de México, ubicado a 125 msnm, con una latitud de 16°31'46" y una longitud de 90°11'23 (5).

### **1.2.9 Población en rangos de edad, género, grupo étnico y condición legal**

La mayor parte de la población del municipio está distribuida en asentamientos en las márgenes de las cuencas hidrográficas, y en la zona de amortiguamiento de las áreas protegidas y los parques nacionales, una característica especial la constituye el flujo de inmigrantes de toda la república, con mayor incidencia en la etnia Q'ekch'í de Alta Verapaz que su influencia llega a casi un 95 % de la población en el área rural, en el área urbana se puede calcular entre un 60 hasta un 70 % de población indígena (5).

En la tabla 2 se presentan los datos de la población por rango de edad, de los censo realizados en los años 1994 y 2002, así como las proyecciones para los años 2005 y 2009 (3) (5).

**Cuadro 2. Población por rangos de edad. Sayaxché, Petén.**

<b>Municipio de Sayaxché, Petén Población por Rango de Edad Años: 1994, 2002, 2005 y 2009</b>												
<b>Rango</b>	<b>Censo 1994</b>			<b>Censo 2002</b>			<b>Encuesta 2005</b>			<b>Proyección 2009</b>		
	<b>Urb.</b>	<b>Rural</b>	<b>%</b>	<b>Urb.</b>	<b>Rural</b>	<b>%</b>	<b>Urb.</b>	<b>Rural</b>	<b>%</b>	<b>Urb.</b>	<b>Rural</b>	<b>%</b>
0-14	1,782	12,310	49.63	3,337	24,683	50.42	4,536	33,550	47.73	5,195	40,009	46.16
15-64	1,909	11,930	48.74	3,760	22,501	47.25	5,665	33,901	49.59	6,756	40,428	48.18
>64	80	383	1.63	225	1,072	2.33	371	1,765	2.68	442	2105	5.66
<b>Total</b>	<b>3,771</b>	<b>24,623</b>	<b>100</b>	<b>7,322</b>	<b>48,256</b>	<b>100</b>	<b>10,572</b>	<b>69,216</b>	<b>100</b>	<b>12,393</b>	<b>85,542</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración propia, con base en datos del X Censo Nacional de la Población y V de Habitación, 1994 y XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, 2002. Instituto Nacional de Estadística –INE-, Investigación del campo grupo de estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-, de la Facultad de Ciencias Económicas del primer semestre 2005 e investigación de campo por el equipo multiprofesional, primer semestre 2009.

En la tabla 3 se presentan los datos de la población por género, de los censo realizados en los años 1994 y 2002, así como la encuesta del 2005 y la proyección para el 2009. (3,5).

**Cuadro 3. Población por género. Sayaxché, Petén.**

<b>Municipio de Sayaxché, Petén Población por Género Años: 1994, 2002, 2005 y 2009</b>												
<b>Género</b>	<b>Censo 1994</b>			<b>Censo 2002</b>			<b>Encuesta 2005</b>			<b>Proyección 2009</b>		
	<b>Urb.</b>	<b>Rural</b>	<b>%</b>	<b>Urb.</b>	<b>Rural</b>	<b>%</b>	<b>Urb.</b>	<b>Rural</b>	<b>%</b>	<b>Urb.</b>	<b>Rural</b>	<b>%</b>
Mas.	1,920	12,898	52.19	3,614	24,907	51.32	5,295	36,490	52.37	6,314	43,515	50.88
Fem.	1,851	11,725	47.81	3,708	23,349	48.68	5,277	32,726	47.63	6,079	40,027	49.12
<b>Total</b>	<b>3,771</b>	<b>24,623</b>	<b>100</b>	<b>7,322</b>	<b>48,256</b>	<b>100</b>	<b>10,572</b>	<b>69,216</b>	<b>100</b>	<b>12,393</b>	<b>85,542</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración propia, con base en datos del X Censo Nacional de la Población y V de Habitación, 1994 y XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, 2002. Instituto Nacional de Estadística –INE-, Investigación del campo grupo de estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-, de la Facultad de Ciencias Económicas del primer semestre 2005 e investigación de campo por el equipo multiprofesional, primer semestre 2009.

En la tabla 4 se muestran los datos de la población por grupo étnico, de los censo realizados en los años 1994 y 2002, como las proyecciones para los años 2005 y 2009. (3, 5).

#### Cuadro 4. Población por grupo étnico. Sayaxché, Petén.

Municipio de Sayaxché, Petén Población por Grupo Étnico Años: 1994, 2002, 2005 y 2009												
Género	Censo 1994			Censo 2002			Encuesta 2005			Proyección 2009		
	Urb.	Rural	%	Urb.	Rural	%	Urb.	Rural	%	Urb.	Rural	%
Indig.	1,488	14,298	55.60	1,735	33,229	62.91	1,980	37,920	62.90	2,260	43,273	71.79
No Indig.	3,075	9,533	44.40	5,587	15,027	37.09	6,376	17,148	37.10	7,276	19,659	28.21
Total	4,563	23,831	100	7,322	48,256	100	8,356	55,068	100	9,536	62,932	100

**Fuente:** Elaboración propia, con base en datos del X Censo Nacional de la Población y V de Habitación, 1994 y XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, 2002. Instituto Nacional de Estadística –INE-, Investigación del campo grupo de estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-, de la Facultad de Ciencias Económicas del primer semestre 2005 e investigación de campo por el equipo multiprofesional, primer semestre 2009.

#### 1.2.10 Vías de acceso.

La vía de acceso principal de Sayaxché es la ruta 11 que conecta al municipio con la carretera Interamericana (CA-13 y 14) por la parte norte y sur respectivamente (5).

Aunque la mayoría de comunidades en el municipio, se conectan a través de caminos balastrados, los cuales en temporada lluviosa se tornan difíciles de transitar, además existen comunidades cuyo acceso es por medio acuático (5).

#### 1.2.11 Servicio de transporte público

En el municipio de Sayaxché, se puede viajar por la ruta de Cobán a Sayaxché, en la cual se encuentra la línea de microbuses de nombre Sayaxché. Por la ruta de Puerto Barrios a Sayaxché se viaja por la línea de buses Fuentes del Norte (5).

En el interior del municipio se encuentran otra variedad de servicios de transporte público, estando clasificadas de la siguiente manera:

##### A. Microbuses.

- a) AMN: Asociación de Microbuses del Norte.
- b) AMP: Asociación de Microbuses La Pasión.

**B. Taxis:**

- a) SAYATAY: Taxis Estacionarios de Sayaxché.
- b) AROTASA: Asociación de Rotativos de Sayaxché. (5)

**1.2.12 Formas de propiedad de la tierra**

Son derechos que tienen el productor de la tierra que trabaja. Las formas de tenencia identificadas por el Instituto Nacional de Estadística –INE- son las siguientes (4).

Se entiende por propia a la tierra que el productor trabaja y es dueño de la misma. Arrendada se da en el momento en que el productor realiza pagos por el uso de la misma (4).

Colonato es la tierra que el productor aprovecha en calidad de colono y comunal en donde los habitantes hacen uso del terreno a explotar como miembro de una comunidad y cuya propiedad es de todos. El proceso de adjudicación y legalización de tierras se realizó en Sayaxché a través de la Empresa de Fomento y Desarrollo Económico de Petén – FYDEP-, al ser clausurada, la responsabilidad se trasladó al Instituto Nacional de transformación Agraria –INTA- (4).

En el año 2003, el proceso de legalización es responsabilidad del Fondo de Tierras, éstas se adjudican por medio de empresas contratadas quienes ofrecen sus servicios, entre las cuales se encuentran: Asesoría Profesional de Petén, Agrotecnia y Servicios Agroforestales y Servicios Técnicos de Petén (4).

Desde el año 2005, la entidad que tiene a cargo la legislación de la tenencia de la tierra en el municipio, es la Unidad Técnica Jurídica y PROTIERRA (UTJ/PROTIERRA), con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo –PNUD-, quienes trabajan en el levantamiento topográfico de los predios, para posteriormente ser escriturados y adjuntados a los beneficiarios. En la tabla 5, se especifica la forma de tenencia de la tierra por tamaño de la finca del año 2009 (4).

**Cuadro 5. Formas de tenencia de la tierra año 2009.**

<b>Formas de tenencia de la tierra</b>			
<b>Tamaño de Fincas</b>	<b>Propias</b>	<b>Arrendadas</b>	<b>Otros</b>
Micro fincas	5	0	0
Sub familiares	178	11	12
Familiares	143	10	5
Multifamiliares	0	0	0
Medianas	103	2	6
Grandes	0	0	0
<b>Total</b>	<b>429</b>	<b>23</b>	<b>23</b>

**Fuente:** Investigación de campo por el equipo multiprofesional, primer semestre 2009.

### 1.2.13 Aspectos biofísicos

#### 1.2.13.A Zonas de vida

- bh-SC Bosque Húmedo Subtropical Cálido
- bmh-SC Bosque Muy Húmedo Subtropical Cálido (2).

#### 1.2.13. B Climatología

Según la clasificación de Thornthwaite se encuentran los climas A'b'Br en gran parte del municipio y A'b'Ar en la parte sur aunque no se han presentado heladas, en algunas ocasiones se han registrado precipitaciones de granizo en ciertas partes del municipio (2).

A continuación se presenta la tabla seis que describe la clasificación de climas de acuerdo al sistema Thornthwaite (2) (7).

**Cuadro 6. Descripción de climas de acuerdo al Sistema Thornthwaite. Sayaxché, Petén.**

<b>Municipio de Sayaxché, Petén Clasificación de Climas Sistema Thornthwaite Año: 2009</b>	
<b>Símbolo</b>	<b>Carácter del Clima</b>
A'	Cálido
B'	Semicálido
A'	Sin estación fría bien definida
B'	Con invierno benigno
B	Húmedo
C	Semiseco
R	Sin estación seca bien definida

**Fuente:** Equipo multiprofesional, primer semestre 2009

### **A. Temperatura**

La temperatura media mensual varía entre 23 grados en los meses de diciembre y enero y 32 en el mes más seco (mayo). Las temperaturas máximas medias varían entre 30 y 45 grados, y las mínimas entre 17 y 23 grados. Aunque no se han presentado heladas, en algunas ocasiones se han registrado las precipitaciones de granizo en ciertas partes del municipio (5).

### **B. Precipitación y vientos**

Desafortunadamente el municipio de Sayaxché no cuenta con una estación meteorológica que proporcione los datos de precipitación. No obstante se estima que la precipitación anual se encuentra entre los 1,200 y 3,000 mm al igual que otros municipios de Petén. La fuente de humedad más importante la constituye la relativa cercanía al mar Caribe, que da lugar a flujos de humedad asociados con ciclones y tormentas tropicales, que forman lluvias de origen ciclónico. La humedad relativa del aire es en la mayor parte del año muy alta, y baja solamente en el medio día de los 85-95 por ciento hasta 55-60 por ciento (5).

Los vientos predominantes son alisios que se desplazan del noroeste y sureste, con velocidades medias mensuales bajas. Durante la época lluviosa, debido a la influencia del Mar Caribe en el Golfo de México y el Océano Pacífico en las costas de Chiapas, aparecen lluvias torrenciales y vientos de 75 kms/h y más, que repercuten en inundaciones por desbordamientos de los ríos La Pasión y Salinas, ya que en el municipio no existen obstáculos orográficos significativos (5).

Además de una estación seca principal relativamente bien definida, que dura de diciembre o enero hasta abril o mayo, ocurre regularmente una "canícula" (temporada seca de varias semanas) en el mes de agosto. Los meses con menor precipitación son los de febrero, marzo y abril y los de mayor precipitación pluvial son septiembre, octubre y noviembre (5).

### 1.2.13.C Hidrografía

El municipio de Sayaxché cuenta con tres cuencas hidrográficas, que pertenecen a la vertiente del Golfo de México, compuestas por los ríos: Usumacinta, La Pasión y Salinas, que a la vez forman lagunas, riachuelo y arroyos (5).

- A. **Lagunas:** Agua Caliente, Chacrío, Iberia, San Juan Acul, Aguateca, Chiquihau, La Sombra, San Martín, Buena Vista, El Casco, Las Pozas, Soledad, Cantemo, El Chorro, Mangal, Tacistal, Caporales, El Rosario, Ojo de Agua, Tamarindito y la Laguna Petexbatun.
- B. **Riachuelos:** Agua Caliente, Chapayal, El García, Maculis, Aguateca, El Azufre, El Mico, Bejucal, El Azufrito, El Rosario, Concordia, El Caldero, El Imperio, San Diego, El Charío, El Faisan, La Sombra, San Ignacio, San Pablo, San Simón Santa Clara y Ucanal.
- C. **Arroyos:** Cantemo, El Caribe, El Puerquito, Pucté, El Curro, Itzán, San Félix, Comixtun, El Chorrillo, Ixcoché, Santa Marta, Covadonga, El Chorro, La Majagua, Santa Mónica, Chalchinij, La Miseria, Yaxtunilá, El Achiote, El Porvenir, Loveremos y Yucateco (5).

### 1.2.13.D Geología

La mayor parte del territorio del municipio de Sayaxché forman una planicie aluvial de los Ríos La Pasión, Salinas y Usumacinta, pertenecientes a la denominada "Cuenca Sedimentaria de Petén" que se formó en los períodos Cretácico y Terciario. Una gran parte de los suelos son de formación kárstica que conlleva a baja producción (5).

### 1.2.13.E Suelo

En relación con el resto del departamento de Petén, Sayaxché es el municipio donde se encuentran los suelos más productivos para la agricultura y la crianza de ganado. No obstante, estos suelos son también de alto potencial forestal. Se podría decir que la vocación de los suelos de Sayaxché es de vocación agropecuaria y agroforestal (7).

De acuerdo con Simmons, Tarano y Pinto, los suelos que se encuentran en Sayaxché se muestran en el cuadro 1 (7).

**Cuadro 7. Suelos de Sayaxché, Petén.**

Serie	Susceptible Erosión	Fertilidad Natural	pH	Nitrógeno %	Materia Orgánica %
Yaxhá	Muy Alta	Alta	7.870	0.430	11.840
Chapayal	Baja	Moderada	7.070	0.460	5.850
Sarstún	Baja	Moderada	7.020	0.300	3.580
Usumacinta	Muy Baja	Alta	6.420	0.200	3.540
Chacalté	Muy Alta	Alta	7.750	0.570	9.460
Petexbatún	Muy Baja	Moderada	5.070	0.120	3.000

Fuente: inforpressca

En el municipio de Sayaxché, encuentran suelos muy fértiles y de fertilidad moderada, que permiten su aprovechamiento agrícola, ganadero y forestal. El espesor de los suelos varía desde 15 y 20 cms. en el centro del territorio, hasta 50 y 60 cms. (y más) en las márgenes de los ríos La Pasión y Salinas y la Laguna Petexbatún. Gran parte de estos suelos son beneficiados con la existencia de aguas subterráneas y superficiales. Un alto porcentaje de los suelos de la parte central del municipio son suelos kársticos y pantanosos que deben ser utilizados con mucho cuidado para actividades agrícolas o ganaderas, ya que su fertilidad proviene del reciclaje de materia orgánica de los bosques (CATIE-IICA, 1999-E) (5).

Los suelos pantanosos a lo largo de los ríos San Román y Salinas, ofrecen un período muy corto para actividades agrícolas, de aproximadamente 3 meses, debido a inundaciones largas durante el resto del año. A estas áreas con limitaciones se agregan el mal drenaje, sequías prolongadas y erosión fuerte de las laderas. No obstante continúa un crecimiento acelerado de la frontera agrícola (7).

- A. La serie Yaxhá (Yx), es un suelo poco profundo y bien drenado, por encontrarse asociadas a las terrazas y planicies de roca caliza y a las lomas kársticas, compuesto de un color negro y rico en materia orgánica. Por las características anteriores tienen una erosión y fertilidad alta.

- B. Los de serie Chapayal (Chl), tienen las características de un drenaje deficiente o lento, suelos profundos, exquisitos en roca caliza, superficie plana u ondulada, color gris oscuro y con una textura arcillosa; por eso presentan una erosión baja y una fertilidad moderada.
- C. La serie de suelos Sarstun (Sr), son de baja erosión y con una fertilidad moderada, por tener un drenaje lento, con capacidad alta de abastecimiento de humedad, se puede concluir que son suelos fértiles pero la falta de drenaje limitan su uso agrícola.
- D. La serie Usumacinta (Us) y Petexbatún (Pe), desarrolladas en la planicie baja a lo largo del río La Pasión, son suelo arcilloso y mal drenado, pero con erosión baja y con fertilidad alta y moderad. Presentan relieve plano, color café grisáceo y textura arcillosa.
- E. Se identifica la serie Chacalté (Chh), desarrollado sobre rocas calizas, entre plano u ondulado y con drenaje lento, lo cual hace que la erosión y fertilidad del suelo sea alta (5) (7).

#### 1.2.13.F Fisiografía

El municipio de Sayaxché está ubicado en la Planicie Baja Interior de Petén, que resulta de la erosión del karst y su relleno por sedimentos resultantes de desbordamientos de los ríos La Pasión, Salinas y San Román, (y sus afluentes) que tienen curso superficial. El relieve es ligeramente ondulado y la altura no pasa de los 250 msnm. (7)

Las partes más altas del municipio están ubicadas en los cerros que muestra el siguiente cuadro dos:

**Cuadro 8. Cerros de Sayaxché, Petén (4).**

Arroyo de piedra	El caldero	Las Cumbres	Tres Islas
Cancuén	El García	Machaquilá La Cueva	Petexbatún
La Concordia	Plancha	Laguna de Las Pozas	Caribe
San Agustín	San Isidro	-	-

Fuente: inforpressca

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo general**

Realizar una actualización del diagnóstico socioeconómico del municipio de Sayaxché, Petén, como base para el desarrollo de programas de investigación y planteamientos de proyectos.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Recopilar información socioeconómica del municipio de Sayaxché, Petén.
- Analizar el estado actual de los recursos naturales suelo, agua, flora y fauna.
- Priorizar la problemática actual del municipio.

## 1.4. METODOLOGÍA

La metodología que se implementó para la actualización del diagnóstico consistió principalmente en tres fases:

### 1.4.1 Fase inicial de gabinete

En esta fase, se recopiló toda la información secundaria del municipio de Sayaxché, Peten, a través de:

- Visitas al centro de documentación (CEDIA)
- Consulta de mapas topográficos y temáticos sobre el área en estudio.
- Consulta con instituciones sociales, educativas, médicas y políticas, vinculadas con el municipio.
- Información digital existente, como lo fueron las páginas Web, programas cartográficos y digitalización (ArcView y R2V)

### 1.4.2 Fase de campo.

En esta fase se realizaron visitas de campo en el municipio de Sayaxché Peten, haciendo un sondeo general de la distribución y manejo de los recursos naturales dentro del municipio, como también las áreas pobladas y de cultivo, como también visitas a instituciones públicas y privadas.

En las distintas visitas de campo se logró recopilar información faltante con respecto a los años 2007, 2008 y 2009, la cual era la información faltante para la actualización del diagnóstico. También se procedió a la verificación de la información recopilada en la primera etapa de gabinete. Siendo las principales actividades realizadas las siguientes:

- Un recorrido por los distintos senderos y quebradas que se encuentran dentro de la subcuenca.
- Realización de entrevistas semiestructuradas, las cuales fueron realizadas principalmente en población que habita y trabaja dentro de la subcuenca.
- Se realizó una documentación fotográfica de los recursos naturales de la subcuenca, como también de las actividades de la población.

### **1.4.3 Fase final de gabinete**

#### **1.4.3.A Sistematización de la información.**

En esta fase se procedió a realizar una sistematización de la información recopilada y verificada, tanto en la fase inicial de gabinete como fase de campo, realizando las siguientes actividades:

- Elaboración de cuadros y tablas, de educación, vivienda, salud y mortalidad.
- Análisis de la información recopilada y generada sobre el uso y el estado actual de los recursos, como también los aspectos socioeconómicos.

#### **1.4.3.B Priorización de problemas.**

Se realizó un análisis de la problemática, mediante una matriz de priorización de problemas, con la participación de las instituciones encargadas del área (Municipalidad, INAB y CONAP) y según criterio técnico.

## 1.5 RESULTADOS

### 1.5.1 ASPECTOS Y SERVICIOS EXISTENTES

#### 1.5.1.A Saneamiento básico

##### A. Drenajes

Por la falta de programas e infraestructura para el tratamiento de las aguas servidas, las mismas se encuentran a flor de tierra, por lo que la contaminación percibida en el lugar es evidente a simple vista; por este motivo todos los afluentes de agua se encuentran con un alto grado de coliformes fecales que generan insalubridad y enfermedades a los pobladores. Según datos recabados muestra que el 2.87, de hogares cuentan con drenajes (5).

Según información proporcionada por la municipalidad el 50% de las viviendas en la Cabecera, tienen acceso a la red de drenajes, con el grave problema que las aguas negras desembocan en el río las pasión y en algunos barrios se observa que las aguas corren a flor de tierra, constituyéndose en un foco de contaminación, para la población, lo que contribuye a que la población sea susceptible a enfermedades gastrointestinales y epidémicas (5).

##### B. Servicio sanitario

Los servicios sanitarios son indispensables para los hogares, debido a que un sistema adecuado de los mismos, ayuda a elevar los niveles de salubridad en la población y con ello evitar la contaminación del medio ambiente (5).

Por la falta de drenajes en el municipio, la población opta por utilizar fosas sépticas y letrinas, los cuales predominan en el área rural (5).

En un incremento en el porcentaje de viviendas que utilizan el servicio sanitario, el mayor está representado por el uso de letrina o pozo ciego tanto en el área urbana como rural en un 8.06% y 26.47% respectivamente, esto repercute en un decremento de hogares que no lo utilizan, en la cabecera municipal el 5.84% y las comunidades en un 27.91% (5).

### **1.5.1.B Servicios públicos municipales**

#### **A. Servicio de extracción de basura**

En el Municipio desde hace quince años no se contaba con un servicio municipal para la extracción de basura, por lo tanto las personas utilizaban la quema de los desechos, además de tirarla en cualquier sitio (5).

En el año 2002, se implementó el servicio municipal y privado de extracción de basura para el área urbana; no obstante los hogares en el área rural hasta hoy día no cuentan con el servicio por lo que se sigue empleando la quema y tiran los desechos en cualquier lugar (5).

Ya que la municipalidad no cuenta con el sistema de recolección de basura, el 15% del área urbana no utilizan el servicio, el resto de la población la quema, la entierran o la botan en terrenos baldíos. La basura es trasladada a un terreno municipal, donde el proceso de tratamiento de desechos sólidos, entre ellos productos de papel, plásticos, metal, vidrios, escombros y desechos tóxicos procedentes de procesos industriales, hospitales e incluso hogares particulares, es rudimentario que consiste en quemarla (5).

#### **B. Biblioteca municipal**

El área urbana cuenta con una biblioteca administrativa por la municipalidad, ubicada en el parque central; por la falta de asignación de recursos materiales y financieros, posee escaso material bibliográfico, el equipo de cómputo disponible no recibe mantenimiento y la instalación no es idónea para brindar el servicio (5).

#### **C. Cementerios**

El cementerio de la cabecera municipal está ubicado en el Barrio El Centro, desde el año 1994, tiene una extensión aproximada de una manzana; es el único que cuenta con las condiciones necesarias en servicio e infraestructura, cabe mencionar que no existe cobro alguno por el uso del mismo. También se obtuvo información, que la mayoría de las

comunidades rurales tienen áreas destinadas para dicho uso, pero no poseen las características necesarias para ser catalogados como tal (5).

### **1.5.1.C Infraestructura social y productiva**

Se refiere a los medios o servicios con los que cuenta un lugar para efectuar sus transacciones productivas y comerciales, con instalaciones y tecnología adecuada, las cuales permiten el crecimiento de la economía de la región (5).

La infraestructura que posee el municipio no tiene mayor grado de desarrollo y de alguna manera impide el avance de su economía interna, este aspecto al ser limitado en el lugar, determina que la actividad productiva sea débil (5).

#### **A. Sistemas y unidades de riego**

Según información obtenida en las encuestas, a través de los años los agricultores han utilizado únicamente el agua producida por las lluvias para irrigar sus cultivos, esto debido a las condiciones económicas del municipio, que no permiten tener acceso a mejores condiciones tecnológicas como riesgos por goteo o aspersión (5).

#### **B. Centros de acopio**

Según observación de campo, se determinó que en el municipio existen centros de acopio de productos agrícolas y están localizados en el área urbana, en los cuales se almacenan: maíz, frijol, pepitoria y chile jalapeño, estos productos son recolectados durante las distintas épocas de cosecha. El buen funcionamiento de dichos centros, es importante debido a que se constituyen como recolectores de los productos en las distintas comunidades de Sayaxché, para luego venderlos a precios favorables de acuerdo a la intermediación del mercado (5).

#### **C. Puentes**

Son estructuras que se utilizan como vía de camino sobre un río o valle. En el municipio existen puentes desde el año 1994, los cuales son utilizados como vías de comunicación entre las diversas comunidades, los mismos no se encuentran en óptimas condiciones,

estos están contruidos de madera, concreto y otros combinados con estructura metálica. Entre los puentes que se encuentran en estas condiciones se pueden mencionar: el que está ubicado camino a San Román, el que cruza el Río Subin, entre otros (5).

Por la cantidad de afluentes de agua, existen varios puentes de paso que se encuentran ubicados sobre pequeños arroyos que atraviesan las carreteras. Sin embargo en el año 2005, no se logro establecer proyectos concretos, para la construcción o ampliación de puentes (5).

Para este año 2009 está ya construido el puente que comunica el caserío la Reinita con el Caserío Canahán el cual no ha sido inaugurado por disposición de la Contraloría General de Cuentas, se tiene ya en proyecto el puente que comunica el municipio de Sayaxché con el municipio de Poptún, el cual acortara las distancias entre municipios para las mejoras de empleos y transporte (4).

#### **D. Transporte**

Funcionan dos rutas de transporte de la empresa Fuente del Norte: vía Cobán con un costo de Q.130.00 y otra por Flores con un costo de Q.140.00 respectivamente con horario de ruta directa la primera a las 17:00 horas y vía Flores a la 19:00 horas (5).

Se estableció que para llegar a las comunidades que no están a la orilla de la carretera, las personas se transportan a través de vehículos con palangana (pick ups), este es un medio de locomoción que no esta permitido legalmente (5).

El transporte regulado conformado por 30 microbuses, cancelan una cuota por concepto de licencia de operación de Q.90.00 anuales. El costo del servicio oscila entre Q.2.00 y Q20.00 de acuerdo al lugar de destino (5).

Además, existen Asociaciones de Taxistas (20 unidades), Moto taxis y Microbuseros Urbanos de Sayaxché, cada una con 11 unidades respectivamente. El valor de transporte

urbano es de Q.2.00 para los usuarios de microbuses, Q.5.00 por los moto taxis y Q.10.00 los taxis (5).

### **E. Carreteras**

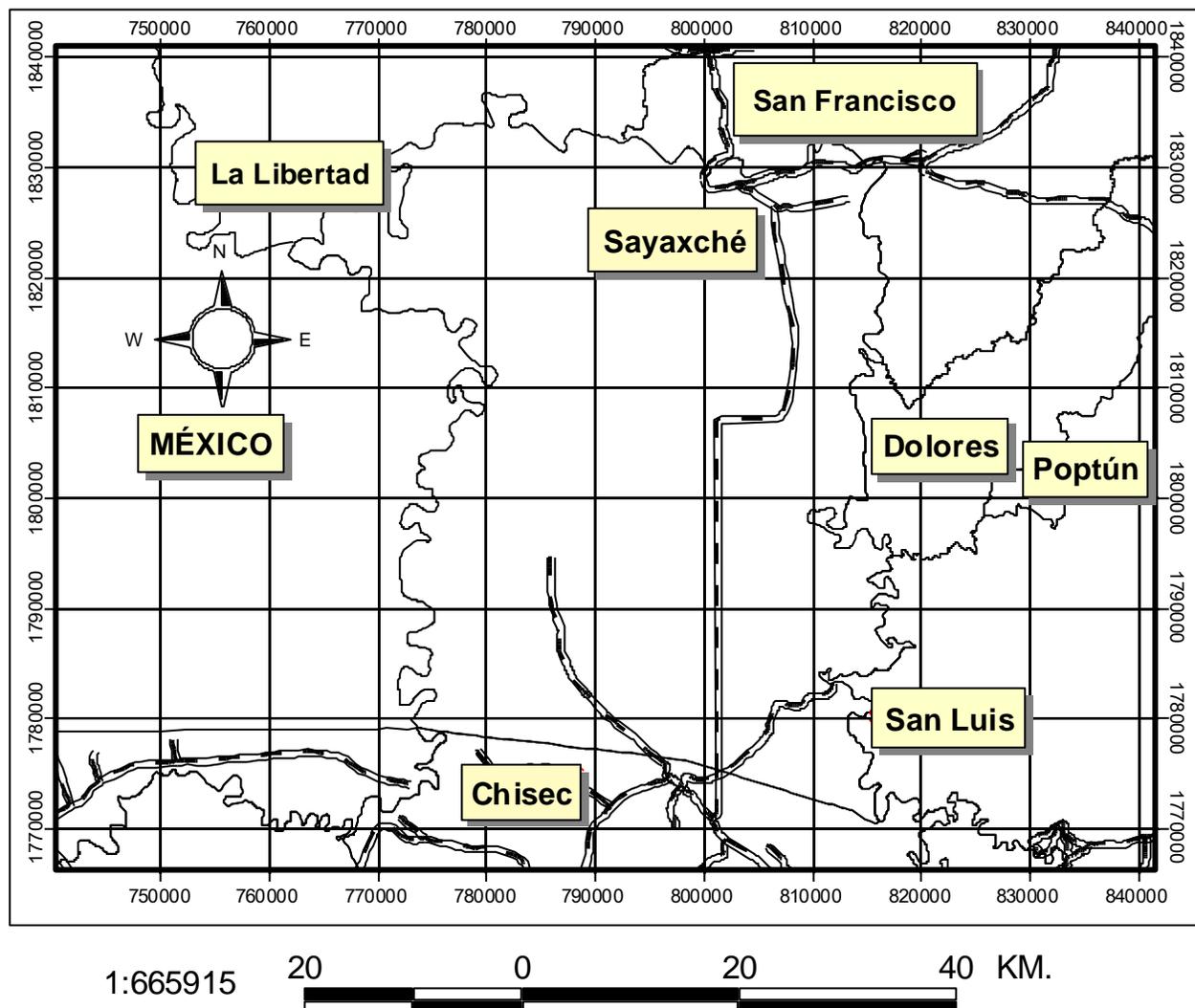
El municipio posee una carretera asfaltada de 69 kilómetros de distancia, que va del límite con el departamento de Alta Verapaz hasta la cabecera municipal (ver en la figura 3), con la cual se benefician las siguientes comunidades: La Ceiba, La Torre, El Tucán, Nueva Esperanza, Santa Rosa La Laguna, El Mirador, Cruce Semuy, Susan Meimi Mitch, Las Camelias, El Paraíso, Las Pozas, Nuevo Cobán, Tierra Linda, El Eden y La Felicidad (5).

Asimismo, existe otro tramo de carretera asfaltada que comunica a Sayaxché con el municipio La Libertad de 15 kilómetros de distancia, el cual beneficia a las comunidades de Rancho Alegre y El Subin, el resto tienen vías de acceso que únicamente se encuentran balastradas y caminos vecinales que comunican de un centro poblado a otro. Existen caseríos que a la fecha de investigación de campo, no tenían rutas entre las que se puede mencionar: El Puerquito, Buenos Aires, El Caoba, San Román II, La Reinita, Canahán y Nueva Libertad (5).

Uno de los principales accesos al municipio desde la capital es por Alta Verapaz el cual consta de 401 kilómetros asfaltados, que conducen hasta la cabecera municipal. También se puede llegar por el departamento de Izabal, que cuenta con 506 kilómetros de carretera asfaltada entre la ciudad capital y la cabecera departamental, para acceder a Sayaxché se debe recorrer 65 kilómetros para llegar hasta la orilla del río La Pasión, y luego atravesar un ferry-boat para estar en la cabecera municipal (5).

### **F. Pista de aterrizaje**

El municipio posee una pista de aterrizaje, la cual tiene capacidad de recibir naves bimotores, durante la investigación de campo, se encontraba en malas condiciones debido a que está construida con terracería y sin un puesto de control que permita el adecuado arribo de las aeronaves (5).



Leyenda:



Carretera  
Asfaltada

Fuente:

Atlas temático digital de Guatemala  
MAGA, 2001, Escala 1:250,000  
Corroboración en campo  
Proyeccion, Nad 27 Zona 15  
Esc. de Presentacion 1 : 665,915



Elaborado por:  
Gabriela Castellanos

**Figura 3. Mapa general de caminos del Municipio de Sayaxché, Petén.**

## G. Mercados municipales

La cabecera municipal, contaba con dos mercados formales y una red de ventas informales en las calles principales. El primero, se estableció antes de 1994, el cual estaba ubicado en el barrio El Centro frente a las instalaciones de la Alcaldía Municipal, su estructura era precaria debido a que la construcción era de madera, que con el transcurrir del tiempo se deterioró (5).

A partir del 2003, se inició la construcción del “Mercado Nuevo” como lo llaman los vecinos, se encuentra en el Barrio La Esperanza, cuenta con una estructura adecuada; los puestos tienen la comercialización de verduras, legumbres frescas, frutas, así como la venta de vestuario entre otros artículos; cabe mencionar que existen locales disponibles para las personas que deseen instalar un negocio en el lugar (5).

### 1.5.1.D Vivienda

Uno de los factores importantes en el estudio de la población, es la vivienda, esta puede ser examinada de acuerdo a la propiedad, ubicación por área geográfica y estructura física (3) (5).

La tabla 7, compara la situación de la vivienda desde el punto de vista de la ubicación geográfica, de acuerdo al censo del Instituto Nacional de Estadística –INE- del 2002, encuesta del 2005 del grupo de EPS y una proyección del equipo multiprofesional primer semestre 2009 (3) (5).

### Cuadro 9. Viviendas por área geográfica

Municipio de Sayaxché, Petén Vivienda por Área Geográfica Años: 2002, proyección 2005 y 2009						
Área	Censo 2002		Encuesta 2005		Proyección 2009	
	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
Urbana	1,368	13.99	1,752	13.17	1,831	13.16
Rural	8,411	86.01	11,456	86.83	11,972	86.84
Total	9,779	100.00	13,298	100.00	13,803	100.00

**Fuente:** Elaboración propia, con base en datos del VI Censo Nacional de Habitación, investigación de campo grupo EPS, primer semestre 2005 e investigación de campo grupo EPS, primer semestre 2009

Se evidencia que la población muestra una tendencia creciente y genera una densidad demográfica para migrar hacia las áreas protegidas, por contar estas con grandes extensiones de tierra, como se observó en la visita de campo, por esta razón el área rural cuenta con mayor cantidad de población (3) (5).

La tabla 8, presenta el régimen de propiedad de la vivienda del municipio (3,5).

**Cuadro10. Viviendas por régimen de propiedad. Sayaxché, Petén.**

<b>Municipio de Sayaxché, Petén Régimen de Propiedad de la Vivienda Años: 2002, encuesta 2005 y proyección 2009</b>						
<b>Régimen de Tenencia</b>	<b>Censo 2002</b>	<b>%</b>	<b>Encuesta 2005</b>	<b>%</b>	<b>Proyección 2009</b>	<b>%</b>
Propia	8,779	89.77	449	88.04	469	87.95
Alquilada	269	2.75	32	6.27	33	6.33
Otro	731	7.48	29	5.69	30	5.72
Total	9,779	100.00	510	100.00	532	100.00

**Fuente:** Elaboración propia, con base en datos del VI Censo Nacional de Habitación, investigación de campo grupo EPS, primer semestre 2005 e investigación de campo grupo EPS, primer semestre 2009

La mayoría de pobladores cuentan con casa propia, esto puede ser debido al bajo costo de la tierra y a la abundancia de la misma en la región. Con los datos obtenidos en la visita de campo el 82% de las viviendas se encuentran construidas con paredes de madera, de la misma manera un 16% es de paredes de block y el 2% están elaboradas de bajareque o bambú. El material utilizado para la construcción de los techos predomina la lámina de zinc con un 52%, el 45% es de palma de manaco (5).

Según la encuesta realizada por el equipo multiprofesional el piso se encuentra de la siguiente manera: un 67% es de tierra, el 27% de cemento y el resto es de materiales como: madera, piso cerámico y de granito (5).

### **1.5.1.E Salud**

La administración y prestación del servicio, está representada por la Dirección de Área de Salud de Petén Sur-Occidental, cuenta con la Cooperación Técnica de Médicos de Cuba a partir del año 2000.

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social está representado en el municipio por la Dirección de Área de Salud Petén Sur-occidental la cual coordina la administración y prestación de los servicios de salud en el municipio. La jurisdicción de esta Dirección cubre Sayaxché y La Libertad, lo cuales, para su mejor administración, están divididos en distritos de Sayaxché, La Libertad y Las Cruces. Desde el año 2000 se cuenta con el apoyo técnico de cooperación del país de Cuba, que han incrementado tanto la cobertura en el Hospital de Sayaxché como a nivel comunitario (1).

Dentro de los servicios que se prestan por parte de los servicios de salud, incluyendo la cooperación cubana, se pueden resaltar: la atención médica en los centros asistenciales (urbanos y rurales); jornadas médicas en comunidades rurales; jornadas de vacunación preventiva a niños menores de 5 años para Poliomiélitis, DPT, BCG, y VAS; capacitación a promotores de salud y comadronas; facilitación de medicamentos mínimos; control de enfermedades transmitidas por vectores; jornadas de vacunación antirrábica canina en aproximadamente 90% del municipio; y la atención de situaciones de emergencia causadas por inundaciones o incendios forestales (6).

A continuación se presentan los cuadros del 3 al 6, la Morbilidad infantil, materna y tasa de Mortalidad.

#### **Cuadro 11. Diez primeras causas de morbilidad infantil**

<b>No.</b>	<b>Diez primeras causas de morbilidad infantil</b>	<b>Número de casos</b>	<b>%*</b>
1	Infecciones Respiratorias Agudas	1,639	41.82
2	Trastorno de la Piel y del Tejido	763	19.47
3	Parasitosis Intestinal	348	8.88
4	Diarreas	346	8.83
5	Anemia	320	8.17
6	Conjuntivitis	132	3.37
7	Neumonías y Bronconeumonias	106	2.70
8	Alergia	31	0.79
9	Asma	20	0.51
10	Sepsis del recién nacido	16	0.41
RESTO DE CAUSAS		198	5.05
TOTAL DE CAUSAS		3,919	

\* Porcentaje del total de casos por sexo

**Fuente:** Área de Salud, Petén Sur Occidente. 2009

**Cuadro 12. Morbilidad prioritaria (Primeras consultas)**

No.	Diez primeras causas de morbilidad de 1 a 4 años	Número de casos	%*
1	Infecciones Respiratorias Agudas	4,807	27.63
2	Parasitosis Intestinal	4,659	26.78
3	Trastornos de la piel y del Tejido	2,696	15.49
4	Anemia	1,986	11.41
5	Diarreas	621	3.57
6	Neumonías y Bronconeumonias	394	2.26
7	Conjuntivitis	347	1.99
8	Alergia	126	0.72
9	Traumatismos y Politraumatismos	109	0.63
10	Asma Bronquial	54	0.31
RESTO DE CAUSAS		1,601	9.20
TOTAL DE CAUSAS		17,400	

\* Porcentaje del total de casos por sexo

Fuente: Área de Salud, Petén Su-Occidente. 2009

**Cuadro 13. Diez primeras causas de morbilidad materna**

No.	Diez primeras causas de morbilidad materna	Número de casos	%*
1	Aborto	117	39.93
2	Infección de vías Urinarias	86	29.35
3	Hipertensión Materna	18	6.14
4	Sepsis Puerperal	11	3.75
5	Retención de la Placenta	11	3.75
6	Amenaza de Aborto	10	3.41
7	Preeclampsia	10	3.41
8	Metrorragia	9	3.07
9	Anemia	8	2.73
10	Quiste Ovario	8	2.73
RESTO DE CAUSAS		5	1.71
TOTAL DE CAUSAS		293	

\* Porcentaje del total de casos por sexo

Fuente: Área de Salud, Petén Sur-Occidente. 2009

**Cuadro 14. Diez primeras causas de mortalidad en menores de 1 a 4 años**

No.	Diez primeras causas de mortalidad en menores de 1 a 4 años	No. Muertes	%*
1	Neumonías y Bronconeumonias	8	32.00
2	Diarreas	8	32.00
3	Gastroenterocolitis	3	12.00
4	Ahogamiento y Sumersión	2	8.00
5	Síndrome Nefrítico	1	4.00
6	Leucemia	1	4.00
7	Desnutrición	1	4.00
8	Disentería	1	4.00
RESTO DE CAUSAS			0.00
TOTAL DE CAUSAS		25	

\* Porcentaje del total de muertes. UTILIZAR LAB CAUSA BÁSICA DE DEFUNCIÓN

Fuente: Área de Salud, Petén Sur-Occidente. 2009

## **A. Recursos humanos**

En la jurisdicción del municipio se cuenta con personal del Ministerio de Salud, entre médicos, enfermeras, capacitadores, personal administrativo y operativo, además del apoyo de voluntarios de la Cooperación Cubana que cubren el Hospital de Sayaxché, Puestos de Salud también realizan jornadas médicas en las comunidades rurales. Además, la sección de Control de Enfermedades Transmitidas por Vectores cuenta con personal técnico que cubre todo el municipio (1).

Después de la finalización del contrato a la prestadora de servicios de salud "Médicos en Catástrofes" -MEC-, la Dirección del Área se quedó administrando el proyecto de Reasentamiento y Reinserción en Salud para el municipio de Sayaxché como resultado de la presión realizada por las comunidades para que el MSPAS asumiera la continuidad de dicho proyecto. Se estableció una comisión independiente de monitoreo con relación directa con el MSPAS, la CTEAR (Comisión Técnica para la Ejecución del Acuerdo de Reasentamiento) y la APCD (Asamblea Consultiva de la Población Desarraigada), la cual quedó conformada por 15 personas, entre promotores, comadronas y líderes comunitarios, con el objetivo principal de garantizar y fortalecer los servicios de salud a través del monitoreo y evaluación de las comunidades. Dentro de este marco, el MSPAS ha involucrado y capacitado a líderes comunitarios para Promotores de Salud Rural, Facilitadores Comunitarios y Comadronas Tradicionales, quienes prestan sus servicios voluntariamente en sus comunidades (1).

El MSPAS con el apoyo de la Misión Cubana y voluntarios comunitarios, han logrado incrementar la cobertura de los servicios de salud a casi el 90% de la población, entre jornadas médicas, vacunación, medicinas y servicios tradicionales. No obstante esto no se evidencia en las comunidades donde las condiciones de salud siguen siendo deficientes, lo cual seguramente se deba a las condiciones de pobreza y pobreza extrema en que los pobladores viven, lo cual se dificulta aún más con las condiciones ambientales y la falta de infraestructura de caminos, servicios de agua potable, y lugares adecuados para la disposición de excretas y basura (1).

### 1.5.1.F Educación

La cobertura de la educación esta cargo del Ministerio de Educación por medio de la Dirección Departamental de Educación (1).

A continuación se presentan los cuadros del 7 al 10, mostrando la inscripción de pre-primaria, primaria, ciclo básico y ciclo diversificado, tanto del área urbana como rural, así como el promedio alumno-docente de cada nivel.

**Cuadro 15. Nivel preprimaria promedio alumno-docente**

Sayaxché-Nivel Preprimaria Indicador: Promedio Alumno-docente Por área Año 2007								
Alumnos inscritos			Personal docente			Promedio alumno-docente		
Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
1,729	218	1,511	70	9	61	24.70	24.22	24.77

Fuente: Equipo Profesional Supervisado Multiprofesional -EPSUM- 2009

**Cuadro 16. Nivel primario promedio alumno-docente**

Sayaxché Primaria De Niños Indicador: Promedio Alumno-docente Por área. Año 2007								
Alumnos inscritos			Personal docente			Promedio alumno-docente		
Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
15,232	1,721	13,511	454	59	395	33.55	29.17	34.21

Fuente: Equipo Profesional Supervisado Multiprofesional -EPSUM- 2009

**Cuadro 17. Nivel básico promedio alumno-docente**

Sayaxché Ciclo básico Indicador: Promedio Alumno-docente Por área. Año 2007								
Alumnos inscritos			Personal docente			Promedio alumno-docente		
Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
15,232	1,721	13,511	454	59	395	33.55	29.17	34.21

Fuente: Equipo Profesional Supervisado Multiprofesional -EPSUM- 2009

### Cuadro 18. Nivel diversificado promedio alumno-docente

Sayaxché Ciclo diversificado Indicador: Promedio Alumno-docente Por área. Año 2007								
Alumnos inscritos			Personal docente			Promedio alumno-docente		
Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
690	244	446	63	42	21	10.95	5.81	21.24

Fuente: Equipo Profesional Supervisado Multiprofesional -EPSUM- 2009

#### 1.5.1.G Recursos naturales existentes

Dentro de esta denominación se encuentra la Reserva Biológica San Román que se localiza camino a Alta Verapaz en las comunidades de San Román 1 y 2; dicha reserva ocupa una gran extensión de suelo aproximadamente 88, 731 manzanas, se atraviesa el río del mismo nombre, posee una gran riqueza biológica, es un refugio de vida silvestre por muchos años respetada que en tiempos de antaño se le llamo Reserva Militar. Lamentablemente por falta de vigilancia, gran parte del terreno y recursos naturales ha sido invadido y depreciado (8).

En el año 1995 El Refugio de Vida Silvestre El Pucté fue declarada mediante el Decreto Ley 64-95 del Congreso de la República de Guatemala como área protegida del sur de Petén; se caracteriza por llanuras de inundación, bosques bajos, áreas pantanosas húmedas y brotes de agua clara que dan inicio al río El Pucté, en donde se tiene un gran potencial eco turístico; se ubica a 10 kilómetros al noroeste del Municipio, se llega por el río la Pasión y a 31.5 kilómetros del mismo lugar por Las Cruces. El área se irriga por los ríos Subin, Pucté y Yaxtunilhá, su extensión es de 21, 971 manzanas (8).

En el municipio se encuentra EL Parque Nacional El Rosario –PANER-, el cual está dentro del perímetro del Complejo II de las Áreas Protegidas del Sur de Petén, y fue originalmente establecido como estación de investigación forestal. En 1980, fue declarado como Parque Nacional, quedando en adelante bajo la administración del Servicio Forestal. Posteriormente, con la vigencia de la Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89) se le reconoce como Área Protegida, pasando a formar parte del Sistema Guatemalteco de

Áreas Protegidas (SIGAP) y manteniendo la denominación de Parque Nacional como equivalente de su categoría de manejo (2).

En 1998, el Instituto Nacional de Bosques –INAB- inicia la administración formal del PANER como una medida para rescatar los valores naturales del área e integrarla a las acciones de conservación que se desarrollan en los complejos de áreas protegidas de la parte sur de Petén. A partir del año 2006 y como una respuesta al reto de la conservación del área, se inicio el proceso de formulación del plan maestro del parque nacional el rosario, como instrumento de planificación y manejo para la adecuada toma de decisiones (2).

#### **A. Áreas de potencial agrícola**

El área de mayor potencial agrícola se encuentra en lo largo de la planicie aluvial de los ríos Salinas y La Pasión, y Laguna Petexbatún, en donde se ha observado el rendimiento en la producción de maíz de 50 y 70 quintales por hectárea sin aplicar nutrientes al suelo; por el contrario en la parte central del municipio, donde se encuentran los suelos más pobres, se han registrado rendimientos de 20 hasta 35 quintales por hectárea. En general el rendimiento en promedio de frijol está entre 15 y 30 quintales por hectárea; el arroz entre 15 y 35 quintales por hectárea; y la pepitoria entre 15 y 25 quintales por hectárea (2).

#### **B. Áreas de potencial pecuario**

La crianza de ganado bovino es la segunda actividad económica más importante de Sayaxché. En los últimos años se ha observado un cambio ascendente de actividades agrícolas a la crianza de ganado bovino por parte de los campesinos. Las áreas de mayor potencial para la crianza de ganado están ubicadas a lo largo de los ríos La Pasión y Salinas, que facilitan el crecimiento de pasto y el acceso a las fuentes de agua. Las especies bovinas que más se maneja son las de engorde para carne. Los campesinos que se dedican a esta actividad lo hacen sin ningún control técnico del ganado y del pasto, lo cual resulta en bajos rendimientos. Por otro lado, existen fincas con un alto manejo

técnico del hato y del pasto, y en algunas, inclusive, se crían búfalos en pequeña escala (2).

### **C. Áreas de potencial forestal**

La mayor parte del territorio del municipio es de vocación forestal, que desafortunadamente ha sufrido un cambio paulatino para actividades agropecuarias. La cobertura boscosa para el año 2003 era de aproximadamente 130,000 hectáreas de bosques naturales, dentro de los cuales se encuentran especies latifoliadas y bosque secundario. Entre las maderas preciosas que posee, se encuentran: Cedro (*Cedrela odorata*), Caoba (*Swietenia macrophylla King*) y Santa María (*Calophyllum brasiliensis*), son consideradas de segunda calidad el Chicozapote (*Manilkara zapota*), Jobillo (*Astronium graveolens*), Luín (*Ampelocera hottleii*), Guacibán (*Phitecolobium leucocalyx*) y Cola de Marrano (*Pithecellobium arboreum*) entre otras. Los suelos con mayor potencial para esta actividad están localizados en la parte central, norte y este del municipio, que cuentan con pendientes mayores de 4% y una profundidad del suelo entre 15 y 20 cm, donde se podrían establecer plantaciones forestales, agroforestales y agrosilvopastoriles.

En el año 2003, el INAB, a través del Programa de Incentivos Forestales –PINFOR– promovió el establecimiento de plantaciones forestales para la producción y protección, con 831.05 hectáreas que beneficiarían a 365 personas. Ha pesar de los incentivos del INAB para el año 2005 los bosques densos o cerrados disminuyeron, debido a la tala inmoderada de árboles, provocado mayormente por las plantaciones de palma africana, que ocupa una extensión aproximada de 10,750 hectáreas, sumado a la quema que realizan los agricultores y ganaderos. Para el 2009 la cobertura forestal es de 48,231 ha (2).

### **D. Áreas de protección forestal**

Luego de la declaratoria de las áreas protegidas del Sur de Petén bajo el Decreto No. 64-95, se establecieron 4 complejos de áreas protegidas con el apoyo financiero de la República Federal de Alemania a través del banco KfW, los cuales actualmente se encuentran bajo el manejo del Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-. En

Sayaxché se encuentran establecidos los Complejos I y II descritos en los cuadros 11 y 12 que hacen un total de 184,516 has., entre zonas de amortiguamiento y zonas núcleo, los cuales están compuestos por las siguientes áreas protegidas, en la figura 4 se ubican los puntos centrales de las áreas protegidas (2).

**Cuadro 19. Complejo I de las áreas protegidas del sur de Petén.**

Área protegida	Hectáreas
Reserva Biológica de San Román	61.079
- Área Protegida San Román	18,847
- Zona de Amortiguamiento	42,232
Área de Manejo Forestal El Caribe	3,500
Área de Manejo Forestal Las Pozas	6,769
Área de Manejo Agrosilvopastoril El Caribe – Las Pozas	31963

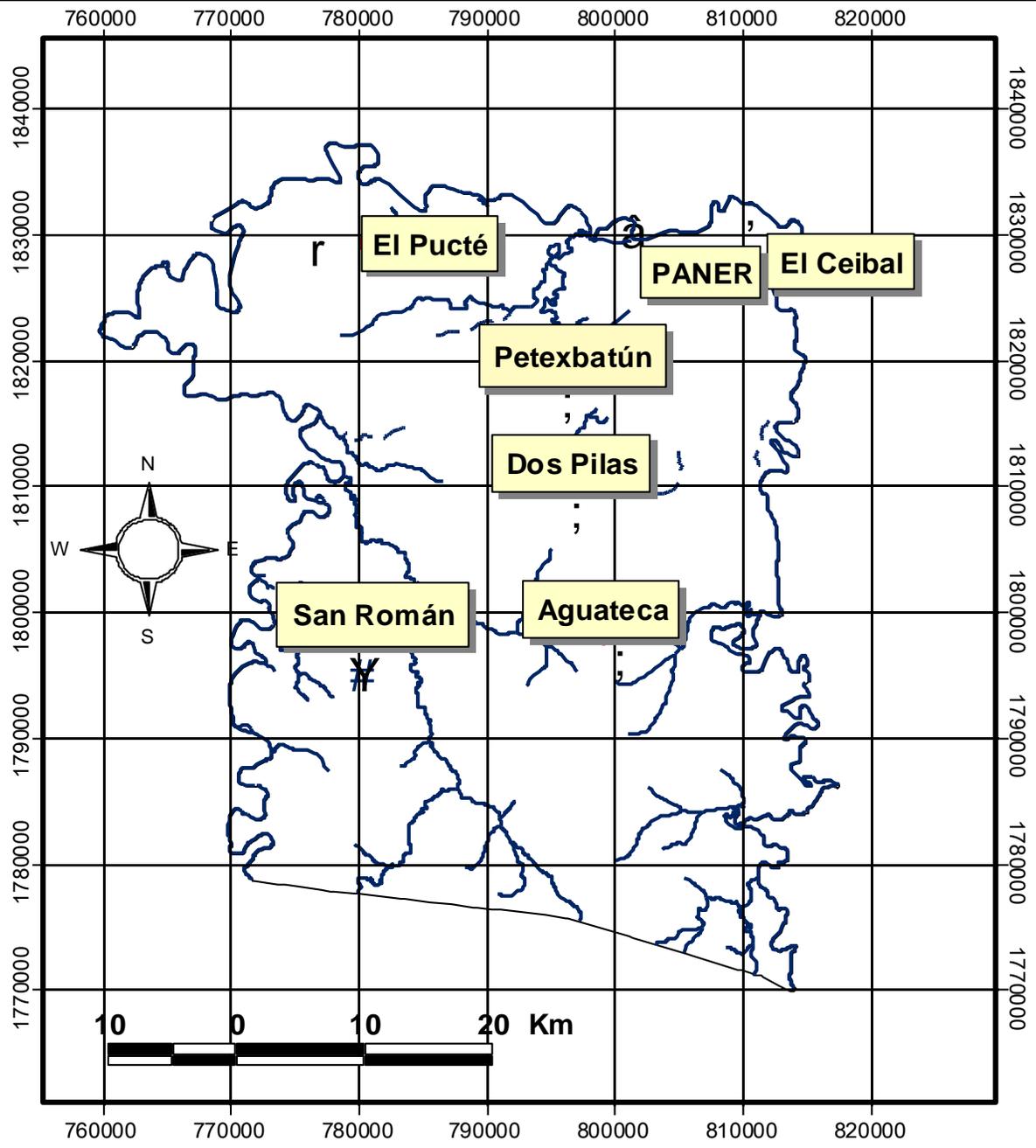
Fuente: SEGEPLAN

**Cuadro 20. Complejo II de las áreas protegidas del sur de Petén.**

Área protegida	Hectáreas
Monumento Cultural Ceibal	1,512
Monumento Cultural Aguateca	1,682
Monumento Cultural Dos Pilas	3,119
Refugio de Vida Silvestre Petexbatún	4,044
Refugio de Vida Silvestre El Pucté	16,697
Parque Nacional el Rosario	1,080

Fuente: SEGEPLAN

El Parque Nacional El Rosario se encuentra ubicado en el municipio de Sayaxché, departamento de Petén; a una distancia de 68 Kilómetros de la cabecera departamental (Flores, Petén), y a 4 Kilómetros de la cabecera municipal de Sayaxché, entre las coordenadas geográficas 16° 29' y 16° 33' de latitud norte y 90° 08' y 90° 11' de longitud oeste. La sede administrativa se localiza en el casco central del PANER, dentro del Perímetro del Complejo II de las Áreas Protegidas del Sur de Petén, dentro del cual se encuentran tres monumentos culturales y dos refugios de vida silvestres, los cuales se denominan como Monumentos Culturales Aguateca, Dos Pilas, El Ceibal, y refugios de vida silvestre Petexbatún y el Pucté, estas áreas son catalogadas como zonas núcleo dentro de la Zona de Amortiguamiento de dicho complejo.



**Leyenda:**

- Rio Principal
- Rio Secundario
- Categoría de Areas protegidas
- ; Monumento Cultural
- â Parque Nacional
- r Refugio de Vida Silvestre
- ⚡ Reserva Biológica

**Fuente:**

Atlas temático digital de Guatemala  
 MAGA, 2001, Escala 1:250,000  
 SEGEPLAN- Sayaxche  
 Proyeccion, Nad 27 Zona 15  
 Esc. de Presentacion 1 : 534052



Elaborado por:  
 Gabriela Castellanos

**Figura 4. Ubicación de áreas protegidas del Municipio de Sayaxché, Peten.**

En los últimos años, luego de la firma de la paz en 1996 las zonas núcleo de estas áreas se han visto amenazadas con invasiones de campesinos que tienen como principal objetivo presionar al gobierno para la adquisición de tierras y en algunos casos para que se les permita establecerse en dichas áreas definitivamente. Esto ha causado un deterioro de los recursos ecológicos y biológicos que se pretenden proteger en dichas áreas protegidas.

Los monumentos culturales de Ceibal, Aguateca y Dos Pilas, son manejados como sitios arqueológicos por IDEA, el cual también maneja al sitio arqueológico de Sayaxché (El Chiquero) y protegidos por CONAP. Otra área de principal protección es el sitio arqueológico de Cancuén, que actualmente se encuentra en exploración con el apoyo de la Universidad del Valle (2).

## 1.5.2 ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y MIGRACIÓN LABORAL

### 1.5.2.A Fuentes de empleo y niveles de ingreso

En el municipio se estableció que las principales fuentes generadoras de empleo y niveles de ingreso los constituye la población económicamente activa del área rural y urbana. Estas a su vez se encuentran distribuidas en la agricultura, artesanía y el sector pecuario.

En la tabla 9, se encuentran distribuidas las fuentes de empleo por área geográfica y actividad productiva (5).

**Cuadro 21. Fuentes de empleo por área geográfica y actividad productiva**

Actividad	Población			Participación porcentual		
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
Agrícola	28	369	397	37	93	84
Artesanal	32	7	39	42	2	8
Pecuaria	2	16	18	3	4	4
Comercio	7	3	10	9	1	2
Servicio	4	0	4	5	0	1
Otros	3	3	6	4	1	1
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>398</b>	<b>474</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Investigación de campo equipo multiprofesional, primer semestre 2009

En cuanto al nivel de ingreso, éste se sitúa en Q2,461.66 y el empleo que genera cada actividad productiva (agrícola, pecuario, artesanal y turismo). Para implementar los ingresos y contribución con el gasto familiar, en los hogares se dedican a la crianza de animales de corral (gallinas, patos, chompipes, cerdos, entre otros) y el cultivo de pequeñas extensiones de productos tradicionales como maíz y frijol para el autoconsumo. Además otro de los factores que aporta a las familias del municipio son las remesas recibidas de familiares en el extranjero (5).

### **1.5.2.B Industrias**

En el municipio se encuentra una industria la cual es de Palma Africana; los productos que ofrece son: aceite de palma, jabón y shampoo. Es considerada nivel industrial por los procesos que cada producto lleva a la hora de la fabricación para su venta y la cantidad de producto que saca al mercado (5).

### **1.5.2.C Producción artesanal**

El departamento de Petén especialmente el municipio de Sayaxché, es un área maderera. De tal manera que la producción artesanal que se da en este municipio esta trabajada en base a la madera. Entre los trabajos de madera podemos mencionar, elaboración de puertas, muebles de sala y comedor, carrocerías, etc. Esta producción se ha destacado no solo por su variedad de maderas sino también por la elaboración de alto y bajo relieve que lleva cada trabajo realizado (5).

### **1.5.2.D Micro-empresas y comercio**

El municipio de Sayaxché es catalogado como un área turística. Por este mismo enfoque que se le da al municipio, los servicios de micro-empresas que presta están en su mayor parte están destinados a este enfoque.

El foco de más influencia en este inciso es la red hotelera ya que es una de los aspectos más practicado por los habitantes. Seguidamente, los restaurantes, en los cuales se sirven desde los platillos típicos del país hasta los platillos exóticos de la región. Seguidamente vienen los comercios de accesorios personales y domésticos y por último

los negocios informales como lo son las ventas de comida rápida y de frutas o verduras las cuales no están en un área determinada (5).

#### **1.5.2.E Acceso al sistema de crédito**

En el casco urbano del municipio de Sayaxché, se cuenta con tres bancos del sistema; los cuales son: G&T, Agrícola Mercantil y Banrural que cuenta con dos agencias bancarias.

El sistema de crédito de esta red de bancos va dirigido bajo las mismas condiciones. Toda persona tiene acceso a estos sistemas siempre y cuando demuestren ya sea con carta de ingresos o una declaración de todos sus bienes; el fin de solicitar toda esta documentación es debidamente al manejo de las normas bancarias ya sean de la capital o de las agencias centrales, esto con el fin de evitar el lavado de dinero. (5)

#### **1.5.2.F Mercado**

La economía del municipio se basa principalmente en la agricultura los principales cultivos que se cosechan son: Maíz, frijol, arroz y pepitoria. En menor escala se cultiva: Chile Jalapeño, plátano, naranja, cocos, limón, nance y otros frutales. Es importante destacar la reciente plantación de Palma Africana de aproximadamente 100 caballerías que se instaló entre 1,998 y 1,999, en la parte sureste del municipio, colindante con el Municipio de San Luís, lo cual ha venido a favorecer con mano de obra para las comunidades cercanas, pero ha provocado un gran cambio en el uso de la aptitud de la tierra ya que se ha introducido una planta exótica. Asimismo, se ha observado el aumento de extensión que han adquirido los propietarios de dicha plantación (Aceite Olmeca) año con año, lo cual provoca que los campesinos que les venden se movilicen hacia el norte de Petén en busca de nuevas tierras. (5)

#### **1.5.2.G Asistencia técnica**

En estas áreas del municipio de Sayaxché del departamento de Petén, la asistencia técnica se ve destinada a dos áreas las cuales son el área de salud y el área agrícola.

En el área de salud la asistencia técnica es dada a base de programas de salud empleados por la jefatura de salud y por la asistencia de médicos Cubanos como practicantes. En el área agrícola, los campesinos obtienen la asistencia técnica de empresas dedicadas a desarrollar semillas híbridas. Esto lo hacen con el fin de convencer y educar al campesino con tecnología actual aumentando su producción (5).

### **1.5.3 PROBLEMAS Y/O NECESIDADES IDENTIFICADAS**

#### **1.5.3.A Problema Priorizado por el Equipo Multiprofesional:**

De acuerdo con las observaciones de campo, entrevistas y comentarios de parte de pobladores de la comunidad se lograron determinar las siguientes problemáticas:

- **Cambio del uso de la tierra.**
- **Contaminación del agua superficial por aguas servidas.**
- **Falta de planificación ecoturística para el Parque Nacional El Rosario.**
- **Deforestación a orillas del río La Pasión.**

#### **1.5.3.B Matriz de priorización de problemas**

La matriz de priorización de problemas se llevo a cabo por medio de la observación y el análisis de los diferentes recursos con los que cuenta el municipio de Sayaxché, Petén, además se contó con la participación de un estudiante de la facultad de arquitectura.

La ponderación se presenta en un rango de 1-10 (siendo 1 menor y 10 la ponderación máxima), para cada problemática.

**Cuadro 22. Matriz de Priorización de problemas, del municipio de Sayaxché. Petén.**

Problemas	Pérdidas económicas (0-10)	Daños al Ambiente (0-10)	Personas afectadas por el problema (0-10)	Prioridad (sumatoria)
<b>Falta de planificación ecoturística para el Parque Nacional El Rosario</b>	7	6	9	22
Deforestación a orillas del río La Pasión.	6	7	8	21
Cambio del uso de la tierra.	6	7	6	19
Contaminación del agua superficial por aguas servidas.	5	6	7	18

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la problemática, se determinó que en primer lugar se tiene la falta de una planificación ecoturística del Parque Nacional el Rosario (PANER) como también su Eco turística y arquitectónica del mismo, el cual es un área remanente del bosque latifoliado, encontrándose a 4 Km del casco urbano del municipio, la problemática se debe al poco interés que la población local le presta, repercutiendo en el desarrollo y la degradación de los recursos naturales del mismo.

Tomando en cuenta el poco interés por parte de las comunidades locales se ha visto en aumento el deterioro del PANER en sus recursos, el cual repercute en el parque ya que este es el único remanente boscoso protegido del casco urbano del municipio, por lo que su pérdida afectaría no solamente a nivel local sino nacional, y la falta de planificación tiene como consecuencia el bajo número de personas que lo visitan perdiendo valiosas regalías económicas del turismo.



**Figura 5. a. Entrada al PANER, b. Inicio de camino al Museo**



a



b

**Figura 6. a. Área recreativa PANER, b. Camino para rodear la laguna**

En segundo lugar de priorización de problemas se encuentra la deforestación a orillas del río La Pasión, provocando pérdida de suelo e inundaciones, ya que las personas deforestan para poblar las orillas o para cultivar maíz y pepitoria, degradando fuertemente el recurso forestal y el suelo.



**Figura 7. Límite territorial del Parque Nacional el Rosario**

En tercer lugar de priorización se tiene el cambio de uso de la tierra forestal para prácticas agrícolas, las personas de las comunidades se dedican al cultivo de maíz, frijol, pepitoria y chile jalapeño principalmente, lo cual aumenta la frontera agrícola, disminuyendo las áreas boscosas, también las áreas son utilizadas para ganadería, lo cual

ayuda al aumento de la degradación del suelo, en el casco urbano del municipio se ha visto cultivos de maíz y pepitoria, disminuyendo igualmente el bosque del municipio.

En cuarto lugar se tiene la contaminación de aguas superficial por aguas servidas, en el casco urbano del municipio donde se encuentran 14 barrios, los drenajes están a flor de tierra contaminando el agua subterránea y sus afluentes, la contaminación no es sólo de los drenajes también se debe a los fertilizantes y pesticidas que los pobladores ocupan en sus cultivos.

#### **1.5.3.C Alternativas de solución.**

- i. Recaudar información del Parque Nacional El Rosario, para elaborar la caracterización general del mismo.
- ii. Realizar visita de campo para identificar los potenciales puntos de interés turísticos.
- iii. Georeferenciar los puntos donde estará el sendero ecológico, tomando en cuenta especies representativas del área, por medio de caminamientos y fotografías aéreas.
- iv. Realizar la caracterización general eco turística, tomando en cuenta los potenciales puntos de interés turística.
- v. Presentar la caracterización general eco turística entidades involucradas.

A. Reforestación a orillas del Río La Pasión, para evitar deslaves.

B. Talleres sobre la importancia de los bosques para mantener los ecosistemas.

C. Realizar análisis fisicoquímicos al agua, para determinar los principales contaminantes y así definir el uso adecuado de la misma.

## 1.6 CONCLUSIONES

1. Se realizó una actualización del diagnóstico socioeconómico del municipio de Sayaxché, Petén, recopilando información y tomando en cuenta todos los aspectos relevantes como salud, economía y educación; esto servirá como base en programas de investigación y proyectos, para el desarrollo del municipio.
2. Actualmente los recursos naturales han sufrido cambios drásticos y dramáticos como lo son: las reforestaciones, cambios de uso de la tierra forestal para convertirlas en tierras agrícolas, contaminación de ríos sobre todo el río La Pasión que es el que administra agua al municipio y que pertenecer a la vertiente del Golfo de México y la disminución de la fauna endémica; por todo lo anterior es importante dar a conocer las consecuencias que se obtienen al disminuir o contaminar los recursos naturales y como este problema se ha ido agravando con el tiempo.
3. Entre la problemática que tiene el municipio de Sayaxché, Petén se encuentra la situación de la población al ser azotada por la Tormenta Tropical 16 en el año 2008, provocando inundaciones en algunas aldeas y caseríos del municipio, además de los daños materiales ocasionados, también afectó a la economía de los pobladores que perdieron sus cultivos, esto debido a que la mayoría de la población se dedica a la agricultura; otro problema es la falta de información sobre las consecuencias de la reforestación y el cambio de uso de la tierra, los cuales afectan de manera directa al municipio.

## **1.7 RECOMENDACIONES**

1. Es importante actualizar la situación socioeconómica del municipio para futuros proyectos que contribuyan al desarrollo tanto económico como social del mismo.
2. Los recursos naturales del municipio de Sayaxché, Petén se han visto afectados por diferentes razones entre ellos: el incremento de la población, la falta de educación ambiental y la poca importancia que la población le da a la conservación de los recursos, por lo que es importante concientizar a la población sobre la importancia de preservar y cuidar los recursos naturales, debido a que éstos han sufrido cambios negativos.
3. Debido a las diferentes problemáticas que tiene el municipio, es esencia implementar talleres o charlas sobre la conservación de los bosques, la reforestación y el cuidado de recurso hídrico; además por el problema ocasionado con la Tormenta Tropical 16 se deben de implementar proyectos para el desarrollo de las comunidades afectadas, logrando con esto la mejorar la economía da las comunidades e implementar diferentes alternativas de empleos.

## 1.8 BIBLIOGRAFIA

1. Canahui, V. 2009. Índices de salud en el municipio de Sayaxché, Petén (entrevista). Sayaxché, Petén, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Área de Salud Petén Sur-Occidente, Coordinadora de Nutrición.
2. Ceballos, R. 2009. Administración de la municipalidad de Sayaxché, geografía de la comunidad, etc. (entrevista). Sayaxché, Petén, Municipalidad de Sayaxché, Coordinador de la Oficina Municipal de Planificación -OMP-.
3. INAB (Instituto Nacional de Bosques, GT). 2006. Primera propuesta del plan maestro 2008-20012 del Parque Nacional El Rosario, Sayaxché, Petén. Guatemala. 79 p.
4. INE (Instituto Nacional de Estadística, GT). 2002. Cuadros de población del censo nacional XI de población y VI de habitación de la república de Guatemala. Guatemala. 1 CD.
5. Lima, W; Mellado, E; Maeda, L; Ramos, I; Chavarría, H; Estrada, E; Fuentes, O; Boror, J; Gudiel, E; Delgado, L. 2005. Informe general: diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión en Sayaxché, Petén. Informe de EPS. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Económicas. 119 p.
6. \_\_\_\_\_. 2006. Informe general: diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión en Sayaxché, Petén. Informe de EPS. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Económicas. 119 p.
7. Municipalidad Sayaxché, Petén, GT. 2009. Datos generales de Sayaxché, Petén (en línea). Guatemala. Consultado 17 abr 2009. Disponible en <http://WWW.inforpressca.com/sayaxche>
8. SEGEPLAN (Secretaria General de Planificación, GT). 1994. Taller de trabajo sobre conceptos y definiciones fundamentales de geografía; temática para planificación regional: memoria. Guatemala. 31 p.
9. Segura, FM. 2009. Trabajo desarrollado por el COCODE en el municipio de Sayaxché, Petén (entrevista). Sayaxché, Petén, Municipalidad de Sayaxché, Encargada de la oficina de COCODES.

## 1.9 APENDICES

**Cuadro 23 A. Listado de comunidades de Sayaxché, Petén**

No.	NOMBRE	Distancia de la Cabecera (km)	Vía de Acceso	DATOS GENERALES		
				No. Habitantes	No. Familias (según ASPs)	Promedio Miembros / Familia
1	Agua Blanca	-	Terracería	209	42	5
2	Agua Chiquita	42	Terracería	153	31	5
3	Argentina	98	Terracería	260	52	5
4	Arroyo Chinaza	70	Terracería	423	85	5
5	Arroyo Santa Maria	42	Terracería	129	26	5
6	Arroyo Santa melia	92	Terracería	23	5	5
7	Bolivia El Colorado	80	Terracería	61	12	5
8	Buena Vista	45	Terracería	84	17	5
9	Buenos Aires	99	Terracería	223	45	5
10	Canahan	25	Terracería	354	71	5
11	Caribe Rio Salinas	122	Terracería	860	172	5
12	Caribe Rubeltzul	95	Terracería	694	139	5
13	Champerico	140	Terracería	250	50	5
14	Chapayal	160	Terracería		0	5
15	Chicozapote	33	Terracería	750	150	5
16	Cruce Semuy	44	Terracería	178	36	5
17	Cobadonga	32	Terracería		0	5
18	Concordia	205	Terracería		0	5
19	Cotoxa	35	Terracería		0	5
20	El Canaleño	56	Terracería	237	47	5
21	El Casiano	195	Terracería	247	49	5
22	El Caoba	30	Terracería		0	5
23	El Achiote		Terracería	23	5	5
24	El Botan		Terracería	59	12	5
25	El Bramadero	120			0	5
26	El Caribe		Terracería	41	8	5
27	El Cedral	49	Terracería	31	6	5
28	El Ceibal	20		37	7	5
29	El Chapayal	160	Terracería		0	5
30	El chilar		Terracería	127	25	5
31	El Chorro	30	Terracería	411	82	5
32	El Chotal	260 Fluv.	Terracería	586	117	5

33	El Colorado	86	Terracería		0	5
34	El Corozal	90	Terracería		0	5
35	El Coyo	275 Fluv.	Terracería	493	99	5
36	El Cubil	63	Terracería	66	13	5
37	El Eden	74	Terracería	812	162	5
38	El Escarbado I	45	Terracería	131	26	5
39	El Escarbado II		Terracería	144	29	5
40	El Escobo	200			0	5
41	El Faizan	30 Fluv.			0	5
42	El Jabali	140			0	5
43	El Jordán	49	Terracería	844	169	5
44	El Manantial		Terracería.	168	34	5
45	El Mirador	45	Asfalto	518	104	5
46	El Mollejon	140		219	44	5
47	El Nacimiento	50	Terracería	549	110	5
48	El Paraiso	9	Asfalto	462	92	5
49	El Pato	98	Terracería	1682	336	5
50	El Pinalito			24	5	5
51	El Porvenir I			12	2	5
52	El Pozo San Roman			251	50	5
53	El Progreso			51	10	5
54	El Puerquito	40		47	9	5
55	El Quetzalito I			183	37	5
56	El Ramonal	49	Terracería	533	107	5
57	El Rosal	490		433	87	5
58	El Rosalito	37		382	76	5
59	El Tamarindo I	22	Terracería	137	27	5
60	El Tamarindo II	24	Terracería	532	106	5
61	El Tucan	60	Terracería	508	102	5
62	El Tumbo	57	Terracería	305	61	5
63	El Zapote	104		483	97	5
64	Entre Rios	125	Terracería	371	74	5
65	Flor de la Selva	50		211	42	5
66	Herencia Maya	35		77	15	5
67	Isla San Félix			92	18	5
68	La Anchura			60	12	5

69	La Caoba	30		189	38	5
70	La Ceiba	50	Terracería	922	184	5
71	La Concordia			42	8	5
72	La Cumbre	80			0	5
73	La Democracia	58		1033	207	5
74	La Esperanza			123	25	5
75	La Esperanza Arriba				0	5
76	La Felicidad	20	Terracería	534	107	5
77	La Gloria	24			0	5
78	La Guadalupe Arroyo San Martin	175		220	44	5
79	La Isla	150			0	5
80	La Isla Machaquila			379	76	5
81	La Isla San Felipe	135			0	5
82	La Lucha			112	22	5
83	La Majagua	395			0	5
84	La Monteria	40	Terracería	211	42	5
85	La Nueva. Esperanza	70	Terracería	1190	238	5
86	La Paz			24	5	5
87	La Reforma	30		83	17	5
88	La Reinita	78	Terracería	967	193	5
89	La Soledad	104	Terracería	614	123	5
90	La Torre	56	Terracería	357	71	5
91	La Unión El Pozo	165	Terracería	574	115	5
92	Las Arenas	50		361	72	5
93	Las Camelias	41	Terracería	799	160	5
94	Las Delicias	150		77	15	5
95	Las Delicias II			68	14	5
96	Las Maravillas	42		157	31	5
97	Las Muñecas	84	Terracería	262	52	5
98	Las Pacayas	43	Terracería	782	156	5
99	Las Pozas	31	Asfalto	1939	388	5
100	Loveremos	125		188	38	5
101	Los Encuentros			186	37	5
102	Los Olivos	30	Terracería	193	39	5
103	Manos Unidas	40	Terracería	657	131	5
104	Mario Méndez	45	Terracería	1258	252	5

105	Monja Blanca			253	51	5
106	Nueva Aurora			78	16	5
107	Nueva Guatemala	55		119	24	5
108	Nueva Jerusalem	80		118	24	5
109	Nueva Libertad	20	Asfalto	2094	419	5
110	Nuevo Canahán	75		301	60	5
111	Nuevo Cobán	22	Asfalto		0	5
112	Nva Palestina			136	27	5
113	Nuevo San Fernando	85			0	5
114	Nva. Jerusalén			106	21	5
115	Nva. Santa Amelia			71	14	5
116	Nvo Corozal			82	16	5
117	Palestina II	38	Terracería	143	29	5
118	Parc. Tierra Blanca			125	25	5
119	Parcel Buena Vista	-	Terracería	36	7	5
120	Pico de Oro	115		53	11	5
121	Rancho Alegre	9	Asfalto	1414	283	5
122	Roto Nuevo	179		40	8	5
123	Roto Viejo	180		278	56	5
124	San Diego			68	14	5
125	San Diego II			46	9	5
126	San Fernando	40		468	94	5
127	San Joaquin	37			0	5
128	San José Caribe	119	Terracería	620	124	5
129	San José El Mangal	9	Terracería	292	58	5
130	San José Las Flores	45		63	13	5
131	San Juan	70		64	13	5
132	San Juan Acúl	14	Terracería	631	126	5
133	San Juan Caribe	130	Terracería	124	25	5
134	San Lucas	30	Terracería	318	64	5
135	San Lucas II			126	25	5
136	San Luisito	100	Terracería	172	34	5
137	San Martín	38		110	22	5
138	San Miguel Alto II			209	42	5
139	San Miguel El Alto	115		339	68	5
140	San Román	106	Terracería	418	84	5

141	Santa Clara	10			0	5
142	Santa Elena rio salinas	122		412	82	5
143	Santa Fe	69		155	31	5
144	Santa Izabel	60,38		626	125	5
145	Santa Lucia			228	46	5
146	Santa María	53			0	5
147	Santa Marta	325	Terracería	181	36	5
148	Santa melia	38	Terracería	229	46	5
149	Santa Monica	45		75	15	5
150	Santa Rita	89		352	70	5
151	Santa Rosa	52	Terracería	659	132	5
152	Santo Domingo R.S.	120		406	81	5
153	Santo Tomás	24	Terracería	377	75	5
154	Santuario II	69	Terracería	288	58	5
155	Santurario I	68	Terracería	138	28	5
156	Secoy	44			0	5
157	Sekala			90	18	5
158	Semoxan	38		148	30	5
159	Semuy	49	Terracería	206	41	5
160	Sepamac	35	Terracería	186	37	5
161	Sepens	24	Terracería	493	99	5
162	Sepur	33	Terracería	340	68	5
163	Sesaltul			83	17	5
164	Setul	87	Terracería	1000	200	5
165	Sta. Amelia II Piojo			76	15	5
166	Subin II			103	21	5
167	Tezulutlan I	107		506	101	5
168	Tezulutlan II	102		209	42	5
169	Tierra Blanca	90	Terracería	1729	346	5
170	Tierra Linda	26	Asfalto	348	70	5
171	Tres Islas			146	29	5
172	Ucanal	35	Terracería	203	41	5
173	Valle Nuevo			329	66	5
174	Yalcachimba	8			0	5
175	Zaragoza	45		132	26	
176	TOTAL			51,699.00	10,339.80	870

**CAPITULO II PLANIFICACIÓN DE LAS FACILIDADES ECOTURÍSTICAS  
PARA EL PARQUE NACIONAL EL ROSARIO -PANER- SAYAXCHÉ,  
PETÉN**

**CHAPTER II PLANNING OF FACILITIES ECOTOURIST FOR THE  
NATIONAL PARK THE ROSARY -PANER- SAYAXCHÉ, PETÉN.**

## 2.1 PRESENTACIÓN

En Guatemala existen definidas 243 áreas protegidas, de las cuales 21 son Parques Nacionales. Las actividades dentro de las áreas protegidas deben de ser amigables con el ambiente, no se debe afectar de forma negativa el área (4).

Según el Instituto Guatemalteco de Turismo –INGUAT- en el año 2008 el turismo ocupó el segundo lugar como generador de divisas; Guatemala es uno de los lugares que se ha calificado con un gran potencial ecoturístico, por lo que es beneficioso a la economía y a la preservación de las áreas protegidas, dando a conocer las maravillas naturales del país sin crear impactos negativos a los ecosistemas; es importante preservar las condiciones naturales de los diferentes atractivos ecológicos.

El Parque Nacional El Rosario –PANER- se encuentra ubicado en el departamento de Sayaxché, Petén y es un área atractiva para los visitantes; con bosque remanente de la flora y fauna representativa del municipio.

Actualmente el PANER cuenta únicamente con la siguiente infraestructura: una pequeña administración, garita de información, un aserradero sin uso, letrinas y vestidores, los cuales se encuentran en un alto grado de deterioro; también presenta una vereda utilizada como sendero; debido a lo anterior no se satisfacen las necesidades de los visitantes. Por esta razón se realizó un proyecto de facilidades ecoturísticas, para brindarle a los visitantes diferentes actividades y dar a conocer los atractivos naturales que ofrece el parque, y lograr que el área sea autosostenible, esto sin olvidar que como Parque Nacional se deben de respetar los diferentes estatutos para preservar y conservar el área.

La presente investigación, es parte de las actividades del Programa del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-, de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el apoyo del Programa de Ejercicio Profesional Supervisado Multiprofesional -EPSUM- y colaboración de diseño de planos por un epesista de Arquitectura, realizado de febrero a diciembre del 2009. Dicha investigación generó

información básica sobre las facilidades eco turísticas dentro del área protegida; siendo esta una propuesta de un plan de reestructuración ecoturística, la cual contiene los planos y lineamientos sobre la infraestructura de interés, contando con: cafetería, centro de recepción de visitantes, garita de información, baños, vestidores y museo; así como senderos ecológicos los cuales se encuentran ubicados estratégicamente cada uno con diferentes atractivos del parque los cuales pueden ser apreciados por los visitantes de diferentes edades, siendo presentados en mapas interpretativos tanto los senderos ecológicos como la infraestructura del área recreativa del PANER, además cuenta con los costos que conllevan la restauración de las diferentes infraestructuras, adecuándose a los distintos materiales y cantidad de cada uno de ellos; esto con la finalidad de obtener información que sirva para el planteamiento de futuras estrategias de conservación y manejo sostenible del Parque Nacional El Rosario.

## 2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El Parque Nacional El Rosario –PANER-, tiene una extensión de 22 caballerías, equivalentes a 1,079.89 hectáreas; de las cuales 10,145.00 mts<sup>2</sup> forman parte del área recreativa, la cual es fundamental para el atractivo del parque, éste sirve como centro turístico a la población local como también visitantes extranjeros; se encuentra a 4 Km del casco urbano del municipio y es de fácil acceso, por lo que tiene un gran potencial turístico (10).

En base al plan maestro se encuentran registrados en el área más de 114 especies arbóreas y es un importante refugio para la fauna del sur de Petén, muchas de las especies están en peligro de extinción, además de contar con una laguna que se utiliza como balneario, siendo esta un área boscosa aislada dentro de todo el casco urbano, limitada por potreros, el río la Pasión y el casco urbano de Sayaxché.

Los estudios realizados con respecto al parque son pocos, aunque cuenta con un plan maestro en gestión ante el CONAP y planes operativos anuales; los cuales se han constituido como la herramienta administrativa de gestión, estos no han sido cumplidos en su totalidad, debido entre otros factores; al bajo presupuesto con el que cuenta la administración. La infraestructura del parque se encuentra deteriorada y no es suficiente para satisfacer las necesidades de los visitantes. Debido a la falta de una propuesta de desarrollo de una infraestructura ecoturística en el Parque Nacional El Rosario, no brinda las comodidades y servicios necesarios para los visitantes por lo que con la realización de un plan de infraestructura ecoturística, ayudaría para la elaboración de planes de manejo y la solicitud de proyectos para el futuro mejoramiento del área, lo que conllevaría a que el mismo sea autosostenible.

## 2.3. JUSTIFICACIÓN

Es importante realizar una investigación para identificar y así potencializar los puntos estratégicos del Parque Nacional El Rosario, para el desarrollo ecoturístico del área y hacerlo más atractivo; debido a que se encuentra a pocos kilómetros del casco urbano, con un alto potencial ecoturístico para el turismo nacional e internacional y siendo esta un área remanente con especies de fauna y flora representativas del área. Con base a lo anterior se generó un plan de desarrollo de facilidades ecoturísticas para el área, incluidos el diseño de infraestructura turística y administrativa, senderos interpretativos, generación de información técnica y científica para determinar los puntos donde se deben mejorar las facilidades turísticas y de visitación existentes en el parque, así como las distintas áreas con potencial para nuevas actividades. También se realizó un análisis de los distintos materiales de construcción y remodelación y así como los costos que tendrá cada parte del plan. Este plan será presentado a las autoridades del PANER, del Instituto Nacional de Bosques, Consejo Nacional de Áreas Protegidas, municipalidad de Sayaxché y las comunidades vecinas. Se prevé que este plan sea una herramienta que entre otras funciones, sirva para la toma de decisiones, gestión de recursos y sostenibilidad financiera para su futura implementación.

## **2.4 MARCO TEORICO**

### **2.4.1 Marco conceptual**

#### **2.4.1.A Áreas protegidas**

Son áreas protegidas, incluidas sus respectivas zonas de amortiguamiento, las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores, de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas críticas de los ríos, de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal modo de mantener opciones de desarrollo sostenible (5).

#### **A. Categorías de manejo.**

Las áreas protegidas para su óptima administración y manejo se clasifican en: parques nacionales, biotopos, reservas de la biosfera, reservas de uso múltiple, reservas forestales, reservas biológicas, manantiales, reservas de recursos, monumentos naturales, monumentos culturales, rutas y vías escénicas, parques marinos, parques regionales, parques históricos, refugios de vida silvestre, áreas naturales recreativas, reservas naturales privadas y otras que se establezcan en el futuro con fines similares, las cuales integran el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, creado dentro de esta misma ley, independientemente de la entidad, persona individual o jurídica que las administre (5).

#### **2.4.1.B Ecoturismo**

Según escribe Gerardo Budowski en las Memorias del Seminario internacional de ecoturismo, políticas locales para oportunidades globales, celebrado en mayo de 2001 por la CEPAL, existen numerosas definiciones, algunas complicadas, otras sencillas, con la inevitable confusión en cuanto a equivalencia y quién o quiénes usaron por primera vez este vocablo (2).

Una definición más sencilla, siempre siguiendo a Budowski, y que goza de cierta popularidad en este ámbito proviene de la Sociedad de Ecoturismo (hoy TIES por sus siglas en inglés: The International Ecotourism Society): "Viajar en forma responsable hacia áreas naturales, conservando el ambiente y mejorando el bienestar de las comunidades locales" (2).

#### **2.4.1.C Importancia del turismo en la economía de Guatemala.**

##### **A. Estadísticas para el año 2007**

El Instituto Guatemalteco de Turismo –INGUAT- informó que la actividad turística en Guatemala generó para el año 2007 la cantidad de **US\$ 1,199.3 millones de dólares** lo que representa el **17.3% de incremento** respecto al año 2006. Se encuentra ubicado en la economía nacional como el segundo generador de divisas al país y colocándose por encima de los principales productos de exportación como: el café, azúcar, banano y cardamomo (11).

El flujo de turismo receptor continúa mostrando una tendencia de crecimiento positiva lo que obedece a los esfuerzos y estrategias de promoción. Para el año 2007 ingresaron al país **1, 627,522 millones de visitantes internacionales** con los que se obtuvo un **crecimiento del 8.5%** sobre el año 2006 (11).

En el año 2007 el turismo se encontró ubicado en la economía nacional como el segundo generador de divisas al país y colocándose por encima de los principales productos de exportación como: el café, azúcar, banano y cardamomo (11).

##### **B. Estadísticas para el año 2008**

La actividad turística en Guatemala para el año 2008 recibió la cantidad de **1, 715,426 visitantes internacionales** y al comparar esta cifra con el año anterior se observa un crecimiento del **5.4%**, generando un ingreso de divisas al país por turismo y viajes de **US\$ 1,275.3 millones de dólares** con un **crecimiento de 6.4%**. Es importante mencionar que la expectativa de crecimiento a nivel mundial para los

últimos meses del año 2008 es de un crecimiento del **2%** en las llegadas de visitantes (11).

En términos generales el año 2008 se muestra como un año totalmente atípico en los flujos de visitantes y divisas, cuyas causas son fundamentalmente externas, sin embargo, acumulativamente las cifras son positivas (11).

Guatemala es un país rico en su cultura, flora y fauna, lo que la hace un atractivo turístico aunque muchos señalan que dichos recursos no han sido bien utilizados. Esta noticia sorprende debido a que la economía del país necesita que este tipo de proyectos se sigan generando (8). Este artículo es bastante explícito, lo que quiere decir que por todas las divisas que el campo turístico genera, puede ser de los mejores proyectos rentables que tienen que ver con la conservación de los recursos, lo que significa que conservación también es ingresos (12).

#### **2.4.1.D Tipos de turismo**

Los diversos tipos de turismo nacen a partir de las experiencias que los turistas desean vivir, experimentar, tales son los casos del turismo de naturaleza, el turismo cultural, turismo de aventura, entre otros. Cada tipo de turismo es una manera de darle una denominación a un nuevo nicho que comercializa una experiencia distinta. Tal es el caso de los dos grandes tipos de turismo: turismo de masas, y el turismo alternativo (7).

#### **A. Turismo de masas**

El "Turismo de Masas", "Turismo Masivo" o "Turismo Tradicional" es aquel que se refiere generalmente a los grandes conglomerados o resorts turísticos en el mundo. Donde las empresas turísticas son propiedad de grandes corporaciones trasnacionales, donde se espera el mismo tipo de servicio e instalaciones ya sea en uno u otro lugar, y donde hay poca interacción con las comunidades locales (6).

## **B. Turismo alternativo**

Es la contraparte al turismo de masas, aquí podemos encontrar una serie de clasificaciones y tipos de turismo. Lo que caracteriza al concepto de "Alternativo" es el tipo de empresa generalmente pequeña o mediana, creada por familias o amigos, donde hay la posibilidad de mayor contacto con las comunidades y donde existe la mayoría de las veces un respeto por la naturaleza. Este concepto es generalmente utilizado por instituciones gubernamentales y académicos, y muy rara vez un viajero preguntará en un centro de información por lugares o actividades de turismo alternativo (7).

Las clasificaciones que se pueden incluir bajo el concepto de turismo alternativo pueden ser Natural, Cultural, Eventos y Otros. El "Natural" (turismo que se puede ser en lugares naturales, acerca de la naturaleza, y/o para la preservación del medio ambiente natural) incluye: turismo de aventura, ecoturismo, y turismo de naturaleza. El "Cultural" (turismo que involucra contacto y aprendizaje de una o mas culturas) incluye el turismo arqueológico, rural, religioso y étnico. "Eventos" (turismo interesado en experimentar eventos característicos de una zona o importantes eventos anuales) que incluyen deportes, carnavales y festivales por ejemplo. En la clasificación de otros entra todo aquello que no se puede incluir en las otras clasificaciones como turismo de voluntariado, granjas, educativo, etc. (7).

El turismo esta buscando una "alternativa" más cultural y natural, más personal y auténtica, un "turismo alternativo" (7).

## **C. Turismo sostenible**

El marco del desarrollo sostenible, es aquel que permite mantener el equilibrio entre el crecimiento económico, el desarrollo social y la conservación del patrimonio natural incluidos los recursos biológicos, se perfila, como uno de los más grandes retos a los que se enfrenta no solo las economías sino las sociedades en general, tocando todos los puntos activos y pasivos de estas (The Latin American Allince, 1997, Centro de Investigación Económica para el Caribe, 1998) (6).

Algunos especialistas en desarrollo definen el desarrollo sostenible como: "un estilo que busca en cada región soluciones específicas a problemas concretos tomando en consideración el entorno natural y cultural, atendiendo a las necesidades inmediatas y a las de largo plazo. Se trata de encontrar los medios de amortizar el desarrollo socioeconómico con un manejo adecuado de los recursos naturales y el medio ambiente" (6).

Por otra parte, la Unión mundial para la Naturaleza (1991), emite otra definición más explícita: "el proceso que permite que se produzca el desarrollo sin deteriorar o agotar los recursos que lo hacen posible. Este objetivo se logra, generalmente, gestionando los recursos de forma que se puedan ir renovando al mismo ritmo que van siendo empleados, o pasando del uso de un recurso que se genera lentamente a otro que lo hace a un ritmo más rápido. De esta forma los recursos podrán seguir manteniendo a las generaciones presentes y futuras" (6).

El desarrollo sostenible requiere, en primera instancia, que las personas puedan tener acceso a la satisfacción de sus necesidades básicas; para lograr paulatinamente la satisfacción de necesidades que vayan más allá de las metas materiales y que permitan el integral y pleno desarrollo de la persona (6).

En esta línea, según McIntyre citado por Gispert (6), el desarrollo sostenible considera, de forma general, tres principios:

1. **La sostenibilidad ecológica** garantiza que el desarrollo sea compatible con el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, de la diversidad biológica y de los recursos biológicos.
2. **La sostenibilidad social y cultural** garantiza que el desarrollo aumente el control de los hombres sobre sus propias vidas, sea compatible con la cultura y los valores de las personas afectadas, y mantenga y fortalezca la identidad de la comunidad.

3. **La sostenibilidad económica** garantiza que el desarrollo sea económicamente eficiente y que los recursos sean gestionados de modo que se conserven para las generaciones futuras (6).

El turismo sostenible es: "un modelo de desarrollo económico concebido para mejorar la calidad de vida de la comunidad receptora, facilitar al visitante una experiencia de alta calidad del medio ambiente del que tanto la comunidad anfitriona como los visitantes depende" (6).

El turismo sostenible está relacionado además con un aspecto cultural: debe proteger la identidad cultural de la comunidad destino, a través de asegurar una relación sana entre la comunidad local y el turista (6).

La clave del turismo sostenible es gestionar con eficacia el medio natural y cultural, a efectos de aportar beneficios a la sociedad y acrecentar el interés de los visitantes (6).

#### **2.4.1.E Condiciones para el desarrollo de la actividad ecoturística**

Existen emprendimientos y consiguientemente experiencias útiles para poder determinar la mejor forma de plantear el ecoturismo. Las experiencias son acumulativas y van determinando de manera progresiva determinados modelos de implementación del ecoturismo en áreas protegidas (13).

#### **A. Conservación de los Recursos Naturales**

Como requisito fundamental. Significa que la premisa es el aprovechamiento racional de las características de las condiciones naturales de los ecosistemas involucrados. Si bien esta tarea corresponde fundamentalmente a la administración del área protegida, la participación integral del resto de los actores es una condición clave. Prestadores de servicios, comunidad y turistas deben compartir dicha responsabilidad (13.)

- **Protección y Fomento a la cultura local.** Desde la perspectiva del respeto a las manifestaciones culturales. Ésta es una de las condiciones más importantes

considerando que las Áreas Protegidas no sólo se definen a partir de las características de biodiversidad sino también por la riqueza en las manifestaciones culturales de pueblos originarios. La actividad ecoturística deberá implementarse de manera tal que no se vulneren ni se tergiversen las características auténticas de las comunidades inmersas en el área (13).

- **Participación amplia en la gestión del producto.** El éxito de muchas iniciativas se ha basado en el aporte generado por la mayor cantidad de actores involucrados, comunidad, autoridades municipales, empresa privada, organizaciones no gubernamentales y directores de Áreas Protegidas (13).
- **Rentabilidad.** Si bien el propósito principal del ecoturismo en áreas protegidas es la conservación, debe entenderse que toda actividad turística debe considerar el factor económico como base de los emprendimientos de la comunidad y de los actores involucrados. Es en este sentido que al tiempo de garantizar un turismo sostenible ambientalmente se debe garantizar la sostenibilidad económica a lo largo del tiempo. Debe tomarse en cuenta que los beneficiarios con prioridad serán los miembros de una comunidad. Esto significa que la actividad dentro del área protegida debe generar beneficios principalmente para quienes originalmente se encontraban realizando actividades de supervivencia dentro del espacio. Por otra parte la actividad turística también debe significar un aporte económico a la administración del área protegida para fines y propósitos de conservación. Los municipios involucrados recibirán también una cuota de participación orientada fundamentalmente a mejorar las condiciones de vida de la población local (13).

#### **2.4.1.F Senderos interpretativos**

Los senderos interpretativos son una herramienta educativa cuya principal finalidad es la de comunicar sobre el valor de la conservación del patrimonio cultural y la biodiversidad de nuestras comunidades las diferentes regiones que reciben visitantes permitiendo el contacto directo de los visitantes con los valores sobre los que se quiere dar un mensaje.

Dentro del Turismo Alternativo se entiende al Senderismo como una actividad en la que el visitante transita ya sea a pie o en algún tipo de transporte por un camino a campo traviesa predefinido y equipado con cédulas de información, señalamientos y/o guiados por interpretes de la naturaleza cuyo fin específico es el conocimiento del medio natural y cultural local (9).

### **A. Ventajas de los senderos interpretativos**

Un sendero interpretativo puede ser exitoso si mediante la conservación y recreación se logra:

- Generar ingresos para la conservación.
- Parte de la cuota de entrada puede destinarse a un fondo para el manejo y conservación del área.
- Crear empleos ya sea directamente en la construcción y mantenimiento del sendero, como guías interpretativos del sendero, o indirectamente a través de los servicios de alimentación y hospedaje de los visitantes o por medio de la venta de artesanías.
- Proporcionar un servicio turístico adicional en los entornos naturales, aumentando el valor recreativo y aprendizaje durante la estancia del visitante.
- Promover la identidad local y nacional.
- La identidad nacional / étnica se fortalece con afirmación del valor de los recursos naturales y culturales por parte de la comunidad y los visitantes.
- Promover el valor del área entre los escolares y la comunidad local en general a través de la educación e interpretación ambiental. Una labor básica en el fomento de los senderos interpretativos, es la adecuada capacitación de los recursos humanos que se encargarán de diseñar, construir y administrar los senderos interpretativos, por medio de recursos pedagógicos y metodológicos, que les permita contar con los conocimientos necesarios para su aplicación en campo con grupos interdisciplinarios (9).

Los senderos interpretativos se pueden plantear desde distintas perspectivas:

- Racionalizar y reducir al mínimo el impacto humano en zonas naturales
- Ejes de recuperación del patrimonio cultural e histórico

- Como recurso didáctico e interdisciplinario que favorece la educación ambiental y la recreación en el entorno natural o para despertar sensaciones y percepciones de los visitantes entre otras (9).

## **B. Planeación de un sendero interpretativo**

Es importante comprender que un sendero no es solo una vereda acondicionada con letreros, puentes y miradores rústicos en un espacio natural, ya que esta percepción puede ocasionar un impacto negativo en el sitio y región (9).

Para la construcción de senderos se requiere realizar una serie de estudios y valoraciones previas de las zonas por donde pasará, con la finalidad de evitar alteraciones al ecosistema local como podría ser la erosión o compactación del suelo, perturbación de áreas de anidamiento de aves, destrucción de vegetación endémica, entre otras muchas consecuencias (9).

En las poblaciones que ya tienen diseñado un sendero, el cual ha sido utilizado desde tiempo atrás para la comunicación entre comunidades, por lo que no se realizaron los estudios mencionados anteriormente por lo que se debe de recopilar información sobre, quien como y cuando se trazo el sendero (9).

Un sendero tiene potencial interpretativo cuando tiene rasgos y ambientes importantes a la vista de la gente que camina en él. La variedad en todo su recorrido es importante, y aquel que no presenta cambios es con frecuencia aburrido. Aquellos senderos que conducen a la gente hacia lugares con rasgos especiales o sobresalientes tienen aun más potencial interpretativo (13).

## **2.4.2 Marco referencial**

### **2.4.2.A Características generales**

EL Parque Nacional El Rosario –PANER- se encuentra ubicado en el municipio de Sayaxché, Petén, dentro del perímetro del Complejo II de las Áreas Protegidas del Sur de Petén, y fue originalmente establecido como estación de investigación forestal. En 1980, fue declarado como Parque Nacional, quedando en adelante bajo la administración del Servicio Forestal. Posteriormente, con la vigencia de la Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89), se le reconoce como Área Protegida, (5); pasando a formar parte del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) y manteniendo la denominación de Parque Nacional como equivalente de su categoría de manejo (10).

### **2.4.2.B Superficie total del área protegida**

El PANER cuenta con un área aproximada de 1,079.89 ha y un perímetro de 16,093 mts

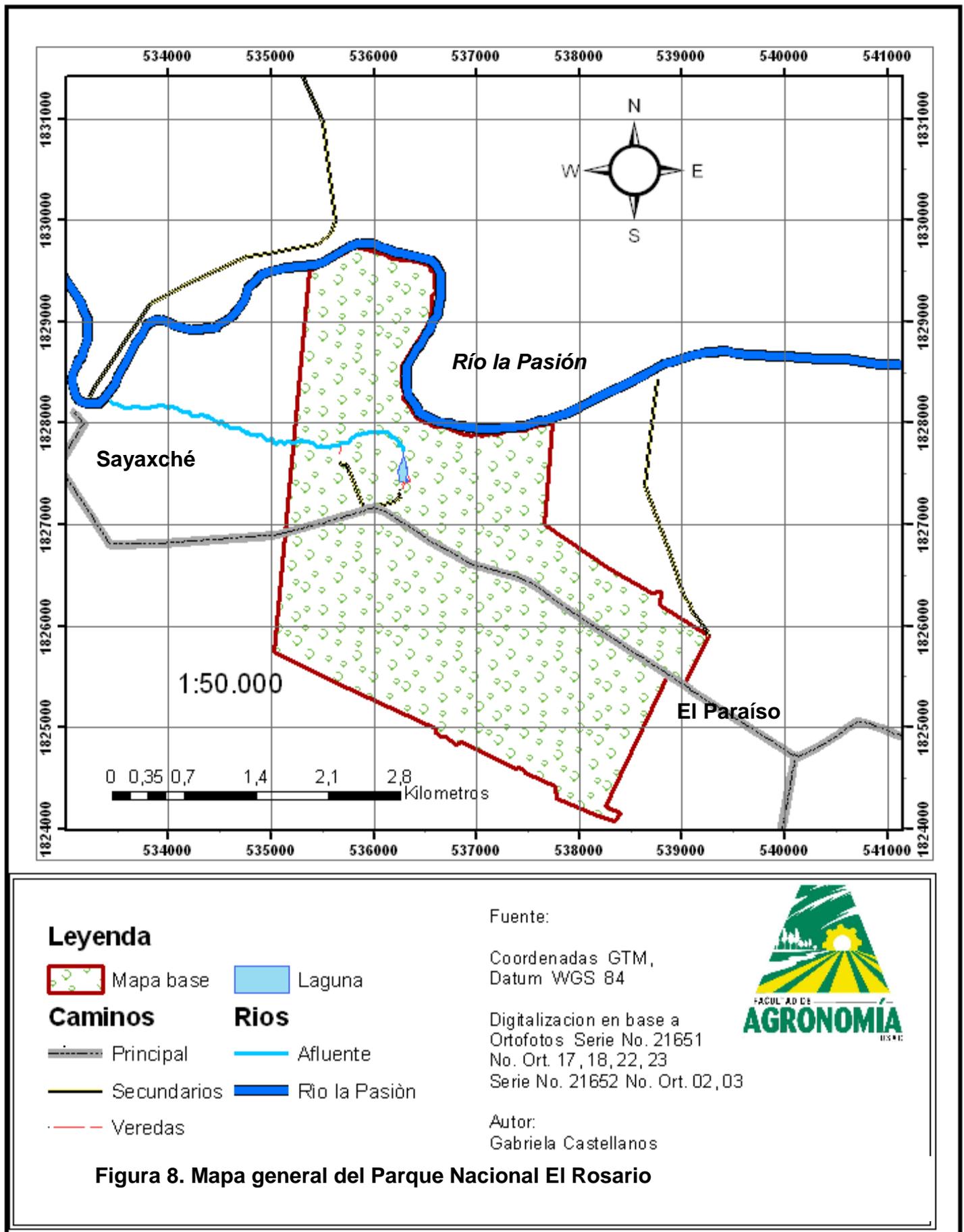
### **2.4.2.C Características biofísicas.**

#### **A. Clima**

Caracterizado por precipitaciones que oscilan en el rango de 1,500 a 2,627 milímetros, con un promedio anual de 2,000 milímetros, y por temperaturas que van de 9.8 a 41°C, con una temperatura promedio anual de 28 °C y una humedad relativa promedio de 80 % (10).

#### **B. Hidrología**

El Parque Nacional El Rosario toma su nombre de la laguna El Rosario, la cual abarca una superficie aproximada de 4 hectáreas. Durante la época lluviosa la laguna aumenta considerablemente al unirse con parte del bajo de tierras inundables del valle de inundación del Río La Pasión, conformando un importante ecosistema de humedales, único remanente de la parte central del Río La Pasión. Además cuenta con arroyos estacionales excesivos de época de invierno como nacimientos naturales en distintos puntos del Parque (10).



### **C. Geología y geomorfología**

La topografía es variable y se caracteriza por una plataforma cárstica, con lomas onduladas y erosionadas en su interior, que alcanzan alturas máximas de 150 metros sobre el nivel de la planicie, con depresiones en su periferia. Existen también planicies, alrededor de la Laguna El Rosario, formando los denominados “bajos inundables” del río La Pasión. (10). Geológicamente corresponde a la planicie baja interior de Petén, en cuya zona de influencia se encuentra la llanura coluvio/aluvial del río La Pasión y al este la depresión de Petexbatún. La cama geológica de la región consiste en materiales sedimentarios especialmente carbonatos del terciario y del mesozoico (10).

Dentro del área del parque El Rosario, se localizan dos grupos de suelos: YAXHA, que contiene sitios con pendientes ligeras; son de color café grisáceo muy oscuro, arcillosos y poco profundos, tienen gran peligro de erosión y con eventuales afloramiento de roca caliza; su perfil se caracteriza por un suelo delgado de color café oscuro a negro y de 20 a 30 cm de espesor. El subsuelo es de color café a oscuro y negro, salpicado de fragmentos blancos, resultado de la desintegración de la roca madre y tiene un espesor entre 15 a 25 centímetros, el material originario consiste en roca caliza de color crema o blanco y CHAPAYAL en la parte norte del parque con un porcentaje mínimo del total del área. Según el reconocimiento de suelos del proyecto FAO-FYDEP las zonas planas está influenciado por suelos mal drenados de naturaleza plástica, las zonas pantanosas están influenciadas por suelos con mucha materia orgánica (10).

### **D. Vegetación**

La vegetación en el Parque se caracteriza por una alta diversidad de especies; presentándose principalmente en tres estratos boscosos que son: Bosque Alto que constituye la mayor área la cual es de 560.80 ha y se encuentra ubicado en la parte sur del parque; Bosque Medio que posee una extensión de 306.14 ha ubicado en los alrededores del casco central y por último está el Bosque Bajo que posee una extensión de 180.9 ha y se encuentra ubicado en la parte norte desde la orilla del río

La Pasión hasta el sitio donde se encuentra la laguna El Rosario y es inundable la mayor parte del año (10).

En el Parque existen varias especies introducidas, pero hasta el momento no se ha observado peligro de invasión. Entre las especies introducidas se pueden contar las siguientes: cocos (*Cocus nucifera*), guayaba (*Psidium guajaba*), palo blanco (*Cibystax donnell smithii*), palma africana (*Elaeis guianensis*), y otras especies arbustivas de menor importancia. La mayor parte de especies exóticas están ubicadas en los alrededores del casco central, a excepción del *Cibystax donnell smithii*, que fue introducido en una plantación (10).

El área boscosa de mayor importancia lo constituye el bosque alto, encontrándose especies de alto valor comercial. En ese estrato es donde se observa mayor diversidad de fauna y flora; debido principalmente a su mayor extensión. Esta es una Asociación Forestal Climática, la cual es rica en especie forestales de importancia como lo son: cedro (*Cedrela odorata*), roble (*Quercus oleoides*), machinche (*Lonchocarpus castilloi*), luin (*Ampelocera hottlei*), santa maría (*Calophyllum brasiliense*), malerio colorado (*Aspidosperma megalocarpon*), malerio blanco (*Aspidosperma stegomeris*) amapola (*Pseudobombax ellipticum*), guacibán (*Pithecelobium leucocalyx*), guapaque (*Dialium guianense*), ramón blanco (*Brosimum allicastrum*), danto (*Vatairea lundellii*), entre otras (10).

En el área de bosque bajo inundado existe también una gran diversidad de peces, reptiles y aves, lo cual constituye un gran valor para su protección. Esta área ha sido la más amenazada, habiéndose desarrollado al menos 2 incendios y una invasión humana, por lo cual se tiene que poner mayor énfasis en su protección. Esta es una Asociación Forestal Edáfica, bastante homogénea y de baja diversidad; dominando principalmente las especies de: pucté (*Bucida buceras*), bucut (*Casia grandis*), canchán (*Terminalia amazonia*), zapotón (*Pachira acuatica*), y otros de menor importancia (10).

En las áreas inundables, la diversidad de especies arbóreas es baja, y está conformada por una asociación forestal edáfica, encontrándose en su mayor parte especies adaptadas a sobrevivir períodos de inundación, como el caso de la especie pucté (*B. buceras*) (10).

El bosque medio es el que sufre mayor impacto humano ya que recibe la mayor afluencia de turismo y actividades recreativas. Este se encuentra ubicado en la parte más accesible a los visitantes. Esta es una Asociación Forestal Edafo-Climática, más heterogénea ya que cuenta con especies como: indio desnudo (*Bursera simaruba*), jobo (*Spondias mombin*), caoba (*Swietenia macrophylla*), san juan (*Vochysia hondurensis*), guano o botán (*Sabal morrisiana*), cedro (*Cedrela odorata*), entre otros (10).

#### **E. Fauna**

El Parque Nacional El Rosario constituye un refugio importante para las poblaciones de fauna silvestre, las cuales se encuentran seriamente amenazadas (principalmente mastofauna), por la constante presencia de cazadores furtivos provenientes del área de influencia del Parque. Entre las especies amenazadas puede mencionarse venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), cabrito (*Mazama americana*), tepezcuintle (*Agouti paca*) y puma (*Felis pardalis*) (10).

Para la avifauna, se reportan para el PANER un total de 74 especies con un número de 406 individuos en el área de bosque bajo, 78 especies y 412 individuos registrados en el bosque medio y 56 especies y 340 individuos registrados en el bosque alto. En total se registraron dentro del Parque Nacional El Rosario 126 especies (10).

En cuanto a herpetofauna e ictiofauna, se han logrado detectar especies tales como: tortugas (*Dermatemys mawii*), lagarto (*Cocodrilus moreletti*), pez blanco (*Petenia splendida*), mazacuata (*Boa constrictor*), barba amarilla (*Botrops asper*), entre otras (10).

#### 2.4.2.D Sitios de especial interés y belleza paisajística

Uno de los principales sitios de interés del Parque lo conforma la laguna El Rosario, con diversidad de especies de fauna y flora acuática representativos de la zona aumentada así su belleza escénica. Además existen varios afloramientos de agua en el perímetro y drenan hacia el río La Pasión en el verano; sin embargo, en la temporada de invierno el río sube de nivel inundando toda la parte norte del Parque, y subiendo en varios metros el nivel de la laguna. Así, ésta se convierte en refugio de gran diversidad de especies acuáticas, lo cual atrae una gran cantidad de especies terrestres que completan el ecosistema (10).

El ecosistema boscoso es de especial interés para el turismo y la investigación, considerando la diversidad de especies (114 especies arbóreas) en los distintos estratos presentes. También es de considerar los otros rodales que la masa boscosa proporciona: refugio y alimento de fauna silvestre, captura de carbono, entre otros (10).

#### 2.4.2.E Aspectos legales e institucionales

##### A. Tenencia de la tierra

EL Parque Nacional El Rosario, en la actualidad es considerado como área de reserva natural, encontrándose hasta la fecha en proceso de adjudicación a nombre del Instituto Nacional de Bosques (INAB), estando pendiente solamente la adscripción (10).



Fuente: INAB 2006 Elaboración de primer borrador plan maestro del PANER.

**Figura 9. Entrada principal al Parque Nacional El Rosario.**

## B. Aspectos institucionales

Dentro del área de influencia del área protegida se encuentran laborando distintas instituciones públicas las cuales se mencionan en el cuadro 1.

**Cuadro 24: Instituciones presentes en la zona de influencia del PANER 2006-2009**

No.	INSTITUCIÓN	OBJETIVO
1.	Municipalidad	Velar por el mejoramiento del municipio y sus comunidades
2.	Secretaría de planificación y programación de la presidencia -SEGEPLAN-	Asesoría municipal para planificación y programación de desarrollo
3.	CONTIERRA	Asistencia Legal y Resolución de Conflictos sobre la Tierra a campesinos de escasos recursos
4.	Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP	Administración, manejo, protección y control de áreas protegidas del sur de Petén
5.	Instituto Nacional de Bosques INAB.	Es la institución encargada de administrar los recursos forestales, fuera de áreas protegidas
6.	Asociación Ecoturística Selva 2011	Organizar capacitaciones a sus asociados, en la captación de recursos económicos para elevar el nivel de vida de los socios.
7.	Comité de Turismo	Promover el desarrollo del turismo en el municipio de Sayaxché.
8.	IDAEH	Es la institución encargada de velar por el resguardo del patrimonio cultural de la nación, los bienes culturales paleontológicos, arqueológicos, históricos y artísticos del país, que están bajo protección del estado
9.	SARN	Prestar asistencia técnica a la municipalidad en el manejo de recursos naturales.
10.	FONTIERRA	Definir y ejecutar la política pública relacionada con el acceso a la tierra en coordinación con la política rural del estado.
11.	PNC	Velar por la seguridad pública
12.	Catastro Municipal, Sayaxché	Ordenamiento urbano del municipio de Sayaxché, Petén.
13.	CONRED	Institución encargada de brindar asistencia y orientación a la población en caso de desastres.

Fuente: INAB 2006 Elaboración de primer borrador plan maestro del PANER.

### 2.4.2.F Aspectos de manejo del área protegida

#### A. Zonas críticas, de alto riesgo o amenazadas

De acuerdo a la ubicación geográfica del parque y las vías de acceso hacia el mismo, existen áreas con diferente problemática, estas áreas se presentan a continuación:

- Las áreas aledañas a la carretera asfaltada que atraviesa el Parque y a los caminos secundarios dentro del área.

Debido al tránsito de vehículos a altas velocidades, que representan un peligro para la fauna, especialmente en los periodos nocturnos. Los caminos internos, por la perturbación causada por la visitación y el paso de personas que atraviesan el parque como vía de paso habitual.

- El perímetro del PANER, el cual en su mayoría se encuentra rodeado de cultivos o tierras agrícolas en descanso.

Cada una de ellas representa un riesgo durante la temporada de rozas, por lo que se enfoca el trabajo de prevención y control de incendios con los parcelarios vecinos.

- El área de inundación (humedales) del río La Pasión se torna crítica por temporadas por la facilidad de extracción de productos del ecosistema (flora y fauna) por vía fluvial.

## **B. Infraestructura existente en el área para uso público, sus objetivos y su localización**

### **B1. Área administrativa:**

- Objetivo: Centralizar las actividades de administración del área protegida
- Ubicación: Área central del PANER
- Descripción: El Parque cuenta con un edificio de 2 niveles que incluye: oficina, administración, dormitorios y salón de exposiciones. Este edificio también cuenta con dos baños para uso del personal que labora en el Parque (10).

**B2. Complejo experimental FAO:** Área ocupada por la FAO para actividades de investigación sobre tecnología de las maderas tropicales. Consiste en un edificio de estructura metálica de aproximadamente 600 metros cuadrados con piso de cemento que alberga una bodega construida con block de cemento utilizada como vivienda de guardianía (familia de 4 personas). Existe una bodega adicional en la parte externa,

también de block de cemento, un servicio sanitario (en uso), un pozo de agua (en uso) y un área engramillada de aproximadamente una hectárea (10).

- Objetivo: Almacenamiento de maquinaria de aserradero experimental previo subasta por el Estado de Guatemala. También sirve de guardianía.
- Localización: Zona de Uso Público, Área Administrativa

### **B3. Área recreativa:**

- Objetivo: Brindar oportunidades de recreación al aire libre a los visitantes del PANER
- Ubicación: Área central del PANER
- Descripción: Un sendero interpretativo de aproximadamente 1,000 mt. De longitud que permite apreciar la diversidad vegetal del parque. La laguna El Rosario cuenta con un pequeño muelle de aproximadamente 12 m. de longitud y 1.20 mt. de ancho.

Esta infraestructura brinda un valor agregado para el visitante al ofrecer una oportunidad de conocer y aprender más acerca de los recursos naturales presentes en el PANER.

El PANER cuenta con un área de camping de aproximadamente 2 ha y bungalós los cuales están abiertos para todo turista que desee acampar dentro de El Rosario y merendar a orillas de la laguna El Rosario (10).

### **B4. Infraestructura vial:**

- Objetivo: Ingreso al área protegida y movimiento de personal dentro y alrededor del mismo.
- Ubicación: Ingreso por la parte este del PANER y caminos internos.
- Descripción: En cuanto a infraestructura vial, se encuentra una carretera balastada de acceso al casco principal, a partir de la carretera asfaltada que de Sayaxché conduce a Cobán. También hay un camino transitable en cualquier época del año hacia el Complejo Experimental de la FAO y un camino que se encuentra en la parte sur, que va de la carretera hacia

las parcelas. La carretera esta considerada como un elemento de impacto negativo para la fauna, especialmente en los periodos nocturnos, sin embargo, también favorece la accesibilidad para los visitantes y eleva el potencial del PANER de alcanzar la sostenibilidad financiera.

#### **2.4.2.G Zonificación**

Se divide el PANER en las siguientes zonas y áreas de manejo (10).

##### **A. Zona de uso público**

- a) Área administrativa
- b) Área recreativa
- c) Área de Interpretación ambiental

##### **B. Zona de conservación forestal**

- a). Área de recuperación
- b). Área de protección

##### **C. Zona de protección especial**

##### **D. Zona de influencia**

A continuación se hace la descripción de la zonificación interna.

##### **A. Zona de uso público**

Zona en la que se desarrollan actividades administrativas, de educación ambiental, investigación, recreación y concesión de los recursos, con base en las líneas establecidas por la administración. Esta área abarca alrededor del 6.86 % lo que equivale a 74.03 ha del total del parque, contando con la infraestructura mínima para la administración y la realización de diferentes actividades con la población (10).

##### **B. Zona de conservación forestal**

Es el área en donde se cuenta con una cobertura boscosa densa y en la que se pueden realizar diferentes tipos de investigaciones, especialmente sobre la silvicultura de algunas especies, rodales semilleros, diversidad biológica y productos no maderables.

Esta zona abarca el 72.74 % del área del parque, que equivale a 784.90 ha dentro de la zona de conservación forestal se fomentará la investigación científica y se protegerán los recursos existentes. Es el área más extensa dentro del Parque que incluye plantaciones de caoba establecidas en la década de los 60's (10).

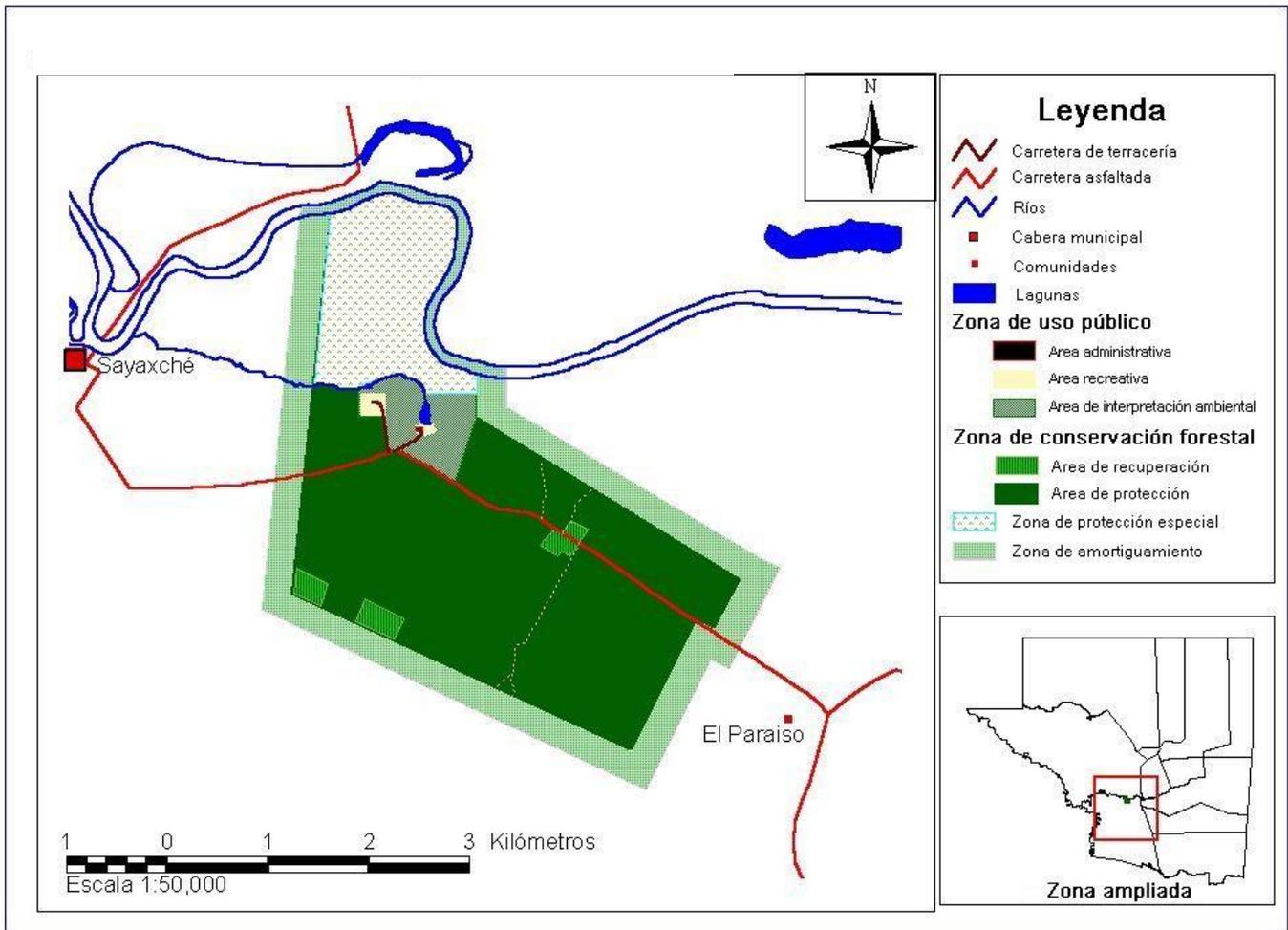
### **C. Zona de protección especial**

Zona en donde debido a sus condiciones naturales de drenaje y vegetación, el estado natural de los ecosistemas permanece intacto y con él más alto grado de conservación. Corresponde a un área de humedal dentro del PANER. La zona de protección especial abarca el 20.40% del total del parque que equivale a 220.10 ha Incluye todas las áreas de inundación y limita al norte con el río La Pasión. Cuenta con un total de 74 especies de avifauna y con varias especies vegetales importantes. Además, cuenta con cuerpos de agua de especial importancia como el arroyo El Rosario que se deriva de la laguna del mismo nombre (10).

### **D. Zona de influencia**

Por las características del área protegida, la zona se define como una franja homogénea de 300 metros de ancho a lo largo del perímetro de la misma. El criterio esta fundamentado en el tamaño de una finca promedio y en función de las acciones que deberán implementarse en ellas para evitar los impactos negativos dentro del parque. Se exceptúa el área colindante con el río La Pasión. Pueden ofrecer atractivos para visitantes y tener capacidad para uso recreativo en forma controlada

- Prohibido cortar, extraer o destruir cualquier espécimen de flora silvestre y cazar y capturar o realizar cualquier acto que lesione la vida o la integridad de la fauna silvestre, excepto por motivos técnicos de manejo que sean necesarios para asegurar la conservación.
- No se permite introducción de especies exóticas.
- No podrán construirse servidumbres a favor de particulares en terrenos con estas categorías de manejo.
- Es prohibida la exploración y explotación minera.
- No se permiten asentamientos humanos (10).



Fuente: INAB 2006 Elaboración de primer borrador plan maestro del PANER.

**Figura 10. Mapa de zonificación del PANER**

## **2.5 OBJETIVOS**

### **2.5.1 Objetivo General**

Desarrollar un plan de facilidades ecoturísticas para el Parque Nacional El Rosario, Sayaxché, Petén.

### **2.5.2 Objetivos específicos**

- Determinar la situación actual del parque y sus necesidades en infraestructura turística y administrativa, senderos ecológicos y otras facilidades para los visitantes.
- Identificar los puntos de interés para el desarrollo de áreas ecoturísticas, de interpretación ecológica y educación ambiental en el Parque Nacional El Rosario.
- Desarrollar un documento técnico que contenga las líneas estratégicas generales que permitan plantear distintas alternativas para mejorar la infraestructura del parque, sus facilidades turísticas, de educación ambiental y de visita, así como los análisis económicos, técnicos y sociales necesarios para su implementación.

## **2.6 METODOLOGÍA**

### **2.6.1 Recopilación de información:**

#### **2.6.1.A Información bibliográfica**

Esta tuvo como fin fundamentar y enriquecer teóricamente la investigación, como también la búsqueda de información que se ha generado con anterioridad en el Parque Nacional El Rosario, mediante los siguientes pasos:

- Visita a centros de documentación (Centro de Documentación e Información Agrícola –CEDIA-, CONAP, INAB, otros).
  - Material bibliográfico, documentos, informes, estudios, etc.
  - Información digital existente (páginas Web)
- Consulta de mapas topográficos y temáticos.
- Consulta técnicos y autoridades de las instituciones que trabajen o tengan influencia en la administración y conservación del área.

#### **2.6.1.B Entrevistas y encuestas**

Para la obtención de información de la población se realizaron veinte entrevistas semiestructuradas y treinta y cinco encuestas, las entrevistas se realizaron principalmente a aquellas personas que tenían un mayor vínculo con respecto al área protegida y las encuestas se realizaron a los turistas, visitantes y población local del municipio.

Las encuestas se realizaron por medio de una boleta, (ver anexos), la cual está compuesta con una serie de preguntas que involucraron los intereses de los visitantes del parque, los bienes y servicios que el parque genera y otros que serían de interés fomentar en el futuro, enfocadas hacia el ecoturismo del parque. Esto con la finalidad de conocer los intereses de los habitantes del lugar, ya que ellos serán los principales turistas y tomando en cuenta su opinión se planificó las diferentes actividades en el área.

Tomando en cuenta los siguientes enfoques:

- Puntos de interés
- Economía
- Educación ambiental
- Flora y fauna
- Turismo
- Edad
- Tiempo de recorrido y permanencia
- Sugerencias de mejora

### **2.6.1.C Desarrollo de talleres de consulta.**

Se realizaron talleres de consulta con expertos en turismo, para detallar los pasos necesarios para la elaboración del documento en el área, los cuales se basaron en una evaluación de reconocimiento de los recursos ecoturísticos, los cuales también estuvieron sujetos a evaluación por aquellas instituciones ligadas al parque. También se pasaron las boletas antes mencionadas.

### **2.6.2 Etapa de campo**

#### **2.6.2.A Reconocimiento y verificación del área:**

Se realizaron recorridos de campo, por los distintos senderos y caminos que se encuentran dentro del área, principalmente para definir y verificar los principales componentes con los que cuenta el parque.

#### **A. Situación actual**

Para la determinación de la situación actual se procederá a determinar los siguientes aspectos:

- Caminos, senderos y brechas.
- Infraestructura
- Señalización
- Flora (plantaciones y bosque natural)

- Fauna
- Hidrología

## **B. Identificación de puntos potenciales de interés**

Esto se hizo con la finalidad de identificar las áreas y los puntos específicos que presentaban el mayor potencial para el ecoturismo local, considerando las siguientes actividades:

### **B1. Senderos ecológicos interpretativos:**

- Georeferenciación:** de los puntos donde se implementaron los senderos interpretativos, estos se hizo tomando en cuenta las especies representativas del área de mayor importancia, como también escenarios naturales (paisaje), los cuales se determinaron por medio de caminamientos y fotografías aéreas.
- Rotulación senderos:** en base a las normas que se deben de seguir al momento de rotular un sendero, como color, tipo de letra, etc. Los materiales que se utilizaran para realizar la rotulación de los senderos los mismos serán del área para disminuir el impacto negativo hacia el parque.
- Rotulación de áreas de descanso:** estas se planificaron con lo necesario para el descanso de los turistas como también una reseña histórica e informativa, los cuales se definirán de acuerdo a los intereses tanto institucionales, ecoturísticos y de la población.
- Señalamientos:** Se planificaron de acuerdo a los recorridos de campo y los requerimientos ecoturísticos para los cuales se contemplarán materiales del área para evitar un impacto negativo en el área.
- Basureros:** Los basureros tendrán la finalidad de reducir al mínimo el impacto del turismo sobre el área, por lo que de acuerdo a los recorridos del parque y la observación de otros parques cercanos se planificara ubicarlos en puntos estratégicos, tanto en el sendero como en el área administrativa y laguna.

De acuerdo con las actividades anteriormente descritas, se realizo la planificación de un sendero ecológico interpretativo dentro del área. Generando información para la creación de un mapa temático detallado sobre los puntos de interés ó estaciones.

### C. Propuesta de diseño de infraestructura.

- a) **Administración:** Aunque el parque cuenta con una oficina administrativa, esta sólo cuenta con lo necesario, por lo que se hizo una propuesta para mejorar la misma, sin afectar con lo que cuenta. Por lo que se hizo una planificación conjuntamente con el asistencia de un arquitecto. Y los requerimientos estuvieron en función a las necesidades del área que se estudió.
- b) **Cafetería:** Debido a que el parque no cuenta con una cafetería que brinde lo esencial para los visitantes, es necesario la construcción de la misma, la cual se planificó y diseñó conjuntamente con la ayuda de un arquitecto, tomando se tomó generar el menor impacto negativo al área.
- c) **Baños y vestidores:** El área cuenta con baños y vestidores, para los cuales se realizó una propuesta para su respectiva mejora, los cuales se diseñaron con materiales compatibles al área.
- d) **Museo:** Actualmente en el área hay una bodega que sirve de almacenamiento de maquinaria de aserradero experimental, la cual puede funcionar como museo, donde se exhibiría la maquinaria, además de algunos ejemplares de flora y fauna, por lo que se evaluó el potencial de la creación de un museo representativo tanto del área y del municipio.

Para la determinación del potencial ecoturístico, ubicación y planificación de las actividades anteriormente propuestas se llevaron a cabo encuestas (boleta anexos), tomando así las expectativas e intereses de la población.

#### 2.6.2.B Manejo de desechos

Con la finalidad de tener un área libre de desechos (basura), producida por los visitantes; se plantearon lineamientos para el manejo de desechos en el PANER, el cual se realizó mediante discusión con las personas de toma de decisiones del parque; entre ellos se encuentran: INAB, CONAP, Municipalidad de Sayaxché, para obtener los lineamientos de manejo de los desechos.

### **2.6.3 Etapa final de gabinete.**

#### **2.6.3.A Sistematización de información**

En esta etapa se sistematizó la información recopilada y verificada tanto en la fase inicial de gabinete como la información recopilada en campo, determinando lo siguiente:

##### **A. Verificación de la situación actual**

La situación actual se determinó, con la finalidad de obtener un marco de referencia para la planificación de futuros proyectos, mediante entrevistas, boletas, recorridos de campo y revisión bibliográfica tal como fue descrito en los pasos anteriores.

##### **B. Propuesta de diseño de infraestructura.**

Los diseños de las diferentes infraestructuras se llevaron a cabo mediante la elaboración conjunta un estudiante de la práctica profesional supervisada de arquitectura, intereses de los visitantes y población (los cuales fueron recopilados mediante entrevistas y boletas), obteniendo así planos generales de la posible infraestructura planificada.

##### **C. Costos de implementación de manejo ecoturístico.**

El costo se estimó mediante los requerimientos, costos de materiales y mano de obra que requieran las distintas actividades a llevarse a cabo.

##### **D. Realización de mapas representativos.**

Los mapas se realizaron con la finalidad de facilitar la ubicación de los diferentes puntos recreativos con que contará el área, puntos de interés, ubicación de infraestructura, caminamientos y senderos interpretativos, como también para conocer el estado actual del parque El Rosario.

#### **2.6.3.B Análisis de resultados**

Posterior a la sistematización de la información, se procedió a el análisis unitario y global de los resultados, tanto los determinados en gabinete, como los determinados y actualizados en campo y cumplimiento de los objetivos

### **2.6.3.C Redacción del documento de investigación.**

Luego de la sistematización y el análisis de la información se procedió a la realización del documento de investigación del Parque nacional El Rosario, Sayaxché, Petén; el cual se propone que tendrá la siguiente estructura:

- Título
- Introducción
- Marco Teórico
- Objetivos
- Metodología
- Resultados y Discusión
- Conclusiones y Recomendaciones
- Bibliografía
- Apéndices.

## 2.7 RESULTADOS

El Parque Nacional el Rosario, es un área protegida administrada por el INAB, siendo un área de bosque remanente de latifoliadas dentro del casco urbano del municipio de Sayaxché, encontrándose bajo una alta presión por la urbanización, ganadería y agricultura, actualmente el PANER cuenta únicamente con la siguiente infraestructura:

- Una pequeña administración
- Una garita de información
- Un aserradero sin uso
- Tres letrinas y
- Dos vestidores

Encontrándose en un alto grado de deterioro, siendo también poco agradables a la vista; además presenta una vereda utilizada como sendero ecológico con el que no se puede apreciar los distintos puntos de interés del área todo esto repercutiendo en el número de visitas anuales, con la que cuenta el parque, logrando que éste no sea autosostenible, debido a lo anterior no se satisfacen las necesidades de los visitantes; además se pasaron boletas y se realizaron entrevistas, dando como resultado lo siguiente:

- A. La edad de los entrevistados es la siguiente: el 20% se encuentra entre 10-15 años, el 30% se encuentra en la edad comprendida entre 15-30 años y el 50% se encuentran entre 35-40 años.
- B. El 100% tiene conocimientos sobre el Parque Nacional El Rosario.
- C. El objetivo de la visita al PANER es principalmente por: distracción, visita a la laguna y familiar.
- D. Entre las principales especies vegetales que conocen, se encuentran: Amate (*Ficus* sp.), Cedro (*Cedrella odorata*), Caoba (*Switenia macrophylla*), Ceiba (*Ceiba pentandra*) y Hormigo (*Platymiscium dimorphandrum*).
- E. Los principales puntos de interés para el visitante son: Laguna y el bosque natural.

F. Entre las mejoras a realizarse en el parque fueron recomendadas las siguientes:

- Mejorar infraestructura
- Senderos ecológicos
- Baños y vestidores (decentes)
- Hospedaje ó dormitorios
- Churrasqueras
- Cafetería

G. Con el estado actual del parque no están dispuestas a pagar nada, pero si tuviera mejoras estarían dispuesto a pagar:

- 60 %      Q.15.00
- 30%      Q.10.00
- 10%      Q.20.00

H. Los principales beneficios a consideración de los encuestados y entrevistados serian, mayores ingresos económicos por el turismo y más infraestructura.

Como resultado del análisis de las entrevistas y boletas realizadas a los visitantes y población local sobre la situación actual del PANER y sus atractivos ecoturísticos, se determinaron los diferentes intereses, y en base al análisis el PANER contará con diferentes diseños de infraestructura para la recreación y comodidad de sus visitantes, dentro de las facilidades que se le ofrecerán a las personas para brindarles mejores servicios durante su estadía, se encuentran: un centro de capacitación y museo el cual contará con dos salones para diferentes reuniones o capacitaciones, además de un museo que contará con especímenes de la biodiversidad que se encuentra en el parque; otra infraestructura que destaca es el bungalow, teniendo como objetivo la comodidad de los visitantes que desee descansar en el parque; además de la cafetería que brindará servicios de alimentación para las personas que desee visitar el parque, baños vestidores y una garita de información; todo esto se hará utilizando materiales como cemento, block, hierro y teja de arcilla con una fachada de materiales como corteza, raíces y otros materiales que minimicen el impacto visual al parque.

Además el PANER ofrecerá diferentes actividades que los visitantes podrán hacer siendo estos: caminatas por los diferentes senderos y fogatas en el área recreativa, con estas actividades se busca atraer a los visitantes ofreciéndoles aventura y recreación cuidando la biodiversidad del parque.

### **2.7.1 Senderos:**

Estos tienen como objetivo dar a conocer la biodiversidad, mediante recorridos de diferentes distancias y tiempo; facilitando el mismo con áreas de descanso, baños y basureros.

En el área se tienen propuesto cinco senderos (figura 4), que van de los 530 a 1,600 metros, los senderos serán ubicados en lugares estratégicos buscando atractivos focales, entre los que se pueden mencionar:

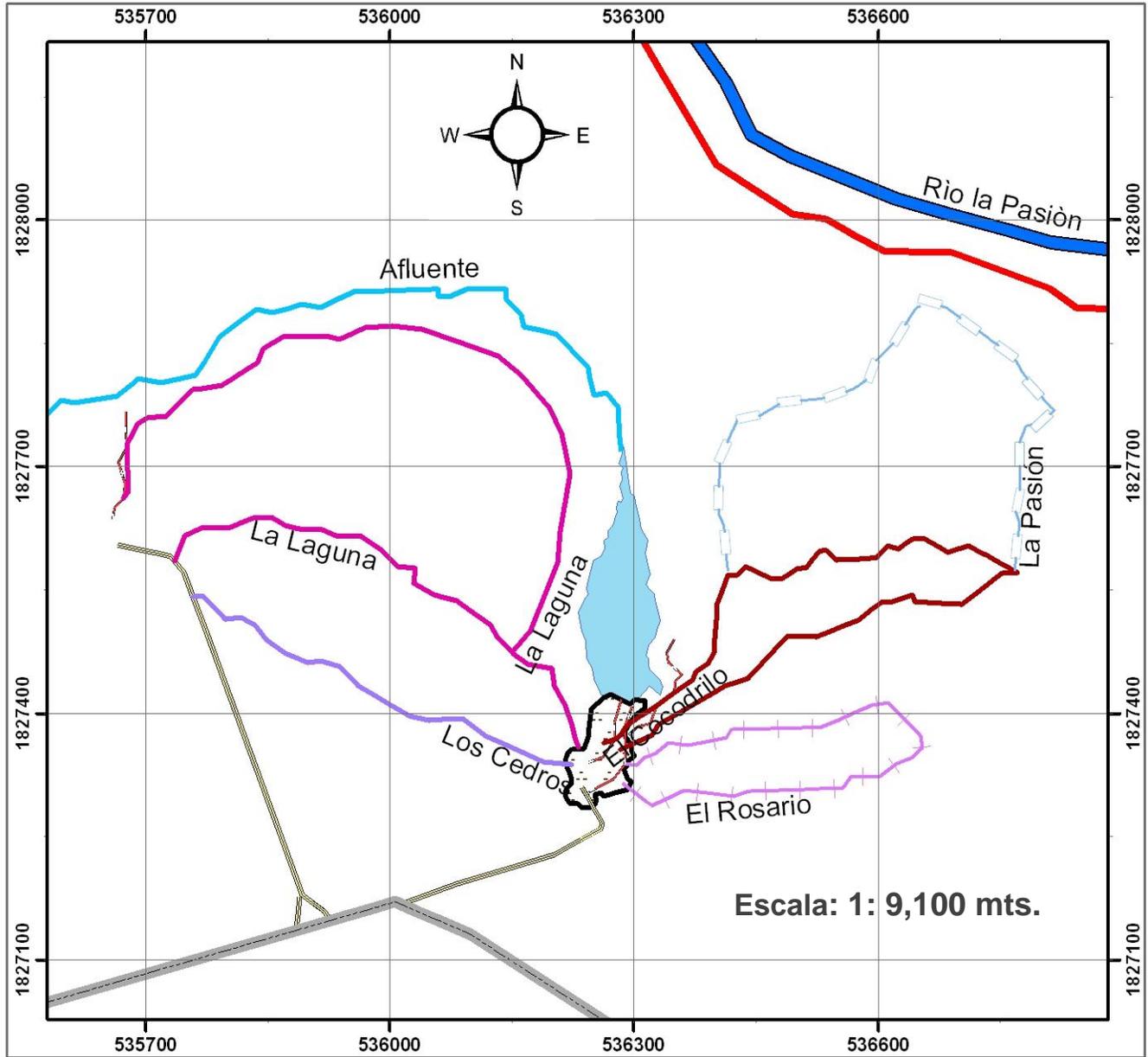
- Plantaciones forestales
- Caminos transitables por animales
- Cercanía a el centro de capacitación
- Perímetros del centro recreativo entre otros

#### **2.7.1.A Distancia:**

Los tipos de senderos serán circuitos y multicircuitos; también se construirán algunos puentes ubicados en lugares específicos como cuerpos de agua y carretera, los puentes serán de diferentes longitudes y alturas; siendo los nombres de los senderos los siguientes:

- Sendero “Los Cedros”, este contará con 530 metros de largo.
- Sendero “La Laguna”, este contara con 1,600 metros de largo.
- Sendero “La Pasión”, este contara con 910 metros de largo.
- Sendero “El Cocodrilo”, este contara con 1,250 metros de largo.
- Sendero “El Rosario”, este contara con 820 metros de largo.

Los mapas de los distintos senderos se muestran en las figuras 4 a la 8.



**Leyenda**

Senderos		Caminos	
	El Cocodrilo		Principal
	El Rosario		Secundarios
	La Laguna		Veredas
	La Pasión		Casco del PANER
	Los Cedros		Laguna
			Mapa base

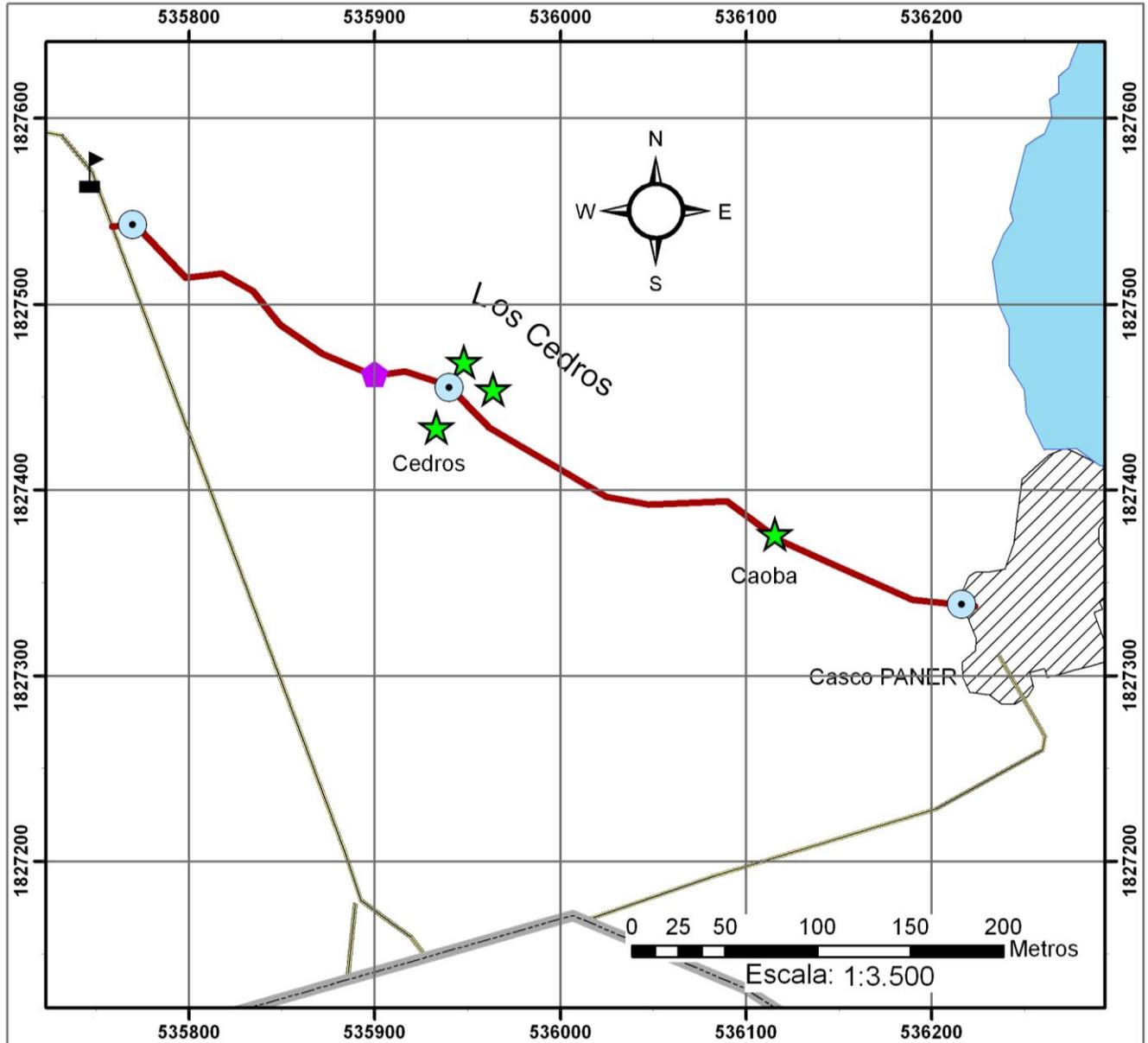
Fuente:

Coordenadas GTM,  
Datum WGS 84  
  
Digitalización en base a  
Ortofotos Serie No. 21651  
No. Ort. 17, 18, 22, 23  
Serie No. 21652 No. Ort. 02, 03



Autor:  
Gabriela Castellanos

**Figura 11. Ubicación de senderos ecológicos, PANER**



**Leyenda**

- |   |                  |   |                |
|---|------------------|---|----------------|
|  | Basurero         |  | <b>Caminos</b> |
|  | Punto de interés |  | Secundarios    |
|  | Área de descanso |  | Principal      |
|  | Museo            |  | Laguna         |
|  | Los Cedros       |   |                |

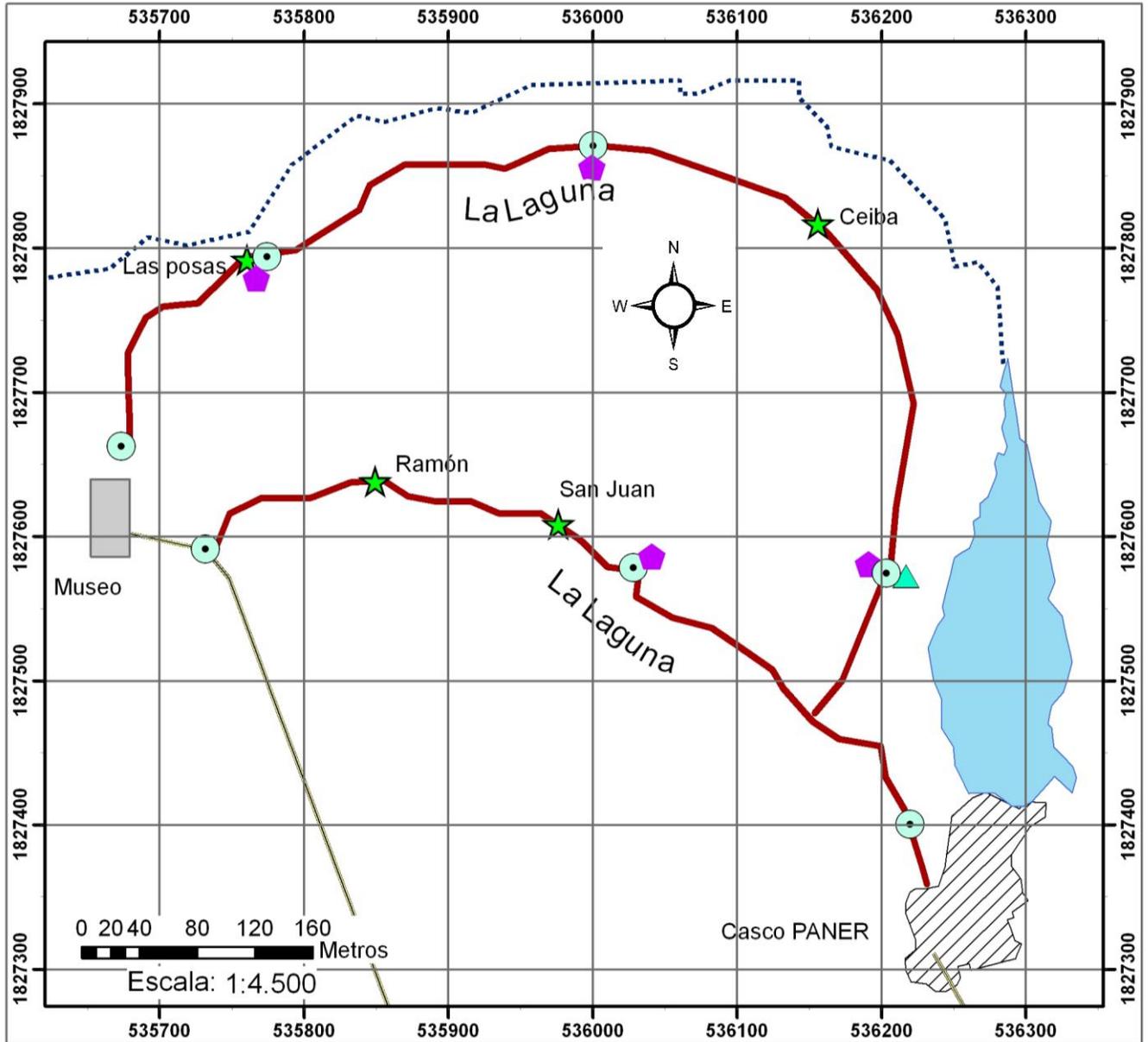
Fuente:

Coordenadas GTM,  
Datum WGS 84  
Digitalización en base a  
Ortofotos Serie No. 21651  
No. Ort. 17, 18, 22, 23  
Serie No. 21652 No. Ort. 02, 03



Elaborado por:  
Gabriela Castellanos

**Figura 12. Ubicación sendero ecológico, Los Cedros, PANER**



**Leyenda**

- Basurero
- Mirador
- Punto de interés
- Área de descanso
- La Laguna
- Río
- Caminos**
- Secundarios
- Laguna

Fuente:

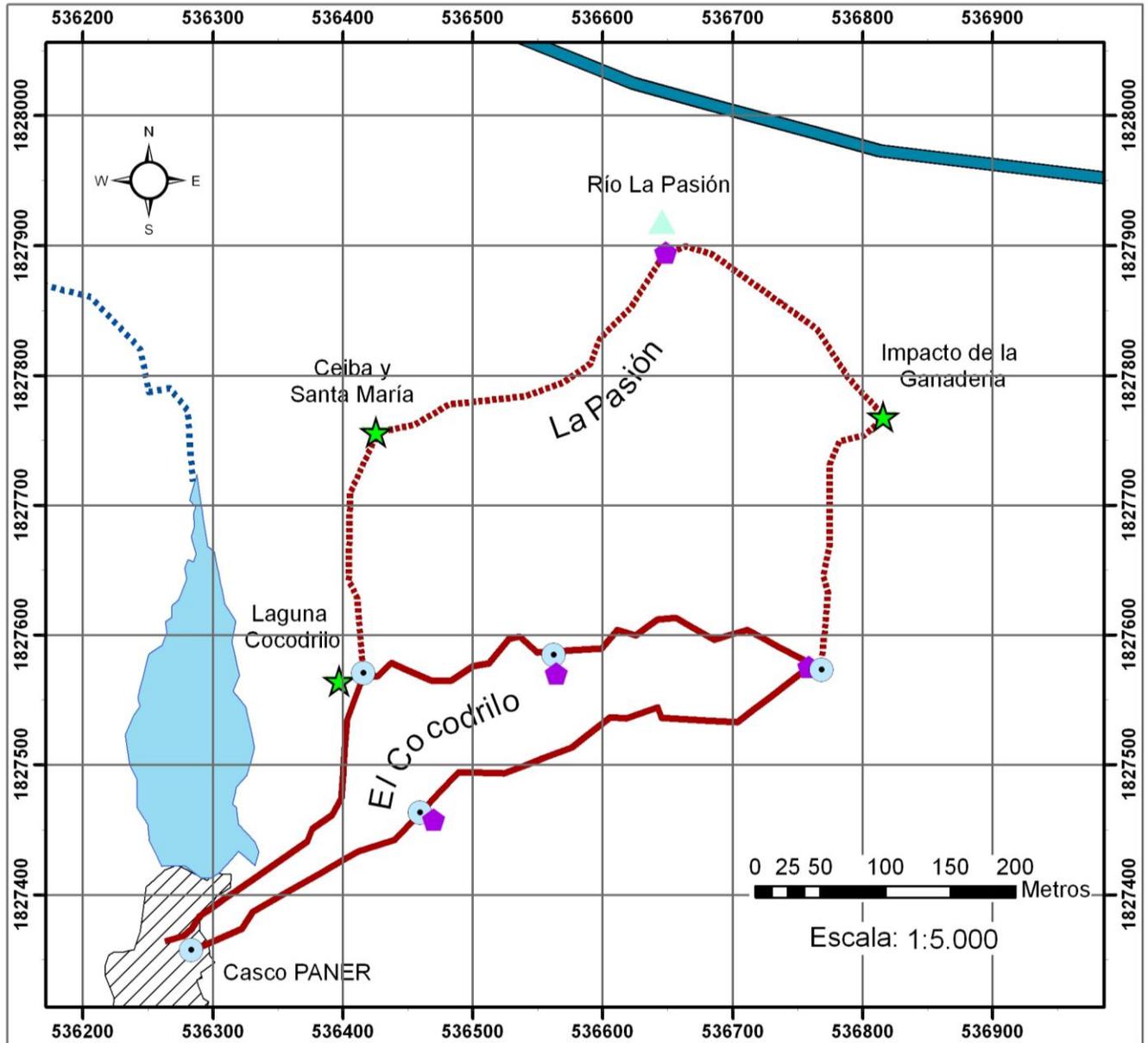
Coordenadas GTM,  
Datum WGS 84

Digitalización en base a  
Ortofotos Serie No. 21651  
No. Ort. 17, 18, 22, 23  
Serie No. 21652 No. Ort. 02, 03



Elaborado por:  
Gabriela Castellanos

**Figura 13. Ubicación sendero ecológico, La Laguna, PANER**



**Leyenda**

- Basurero
- Mirador
- Punto de interés
- Área de descanso
- El Cocodrilo
- La Pasión
- Afluente
- Río la Pasión
- Caminos**
- Secundarios
- Laguna

Fuente:

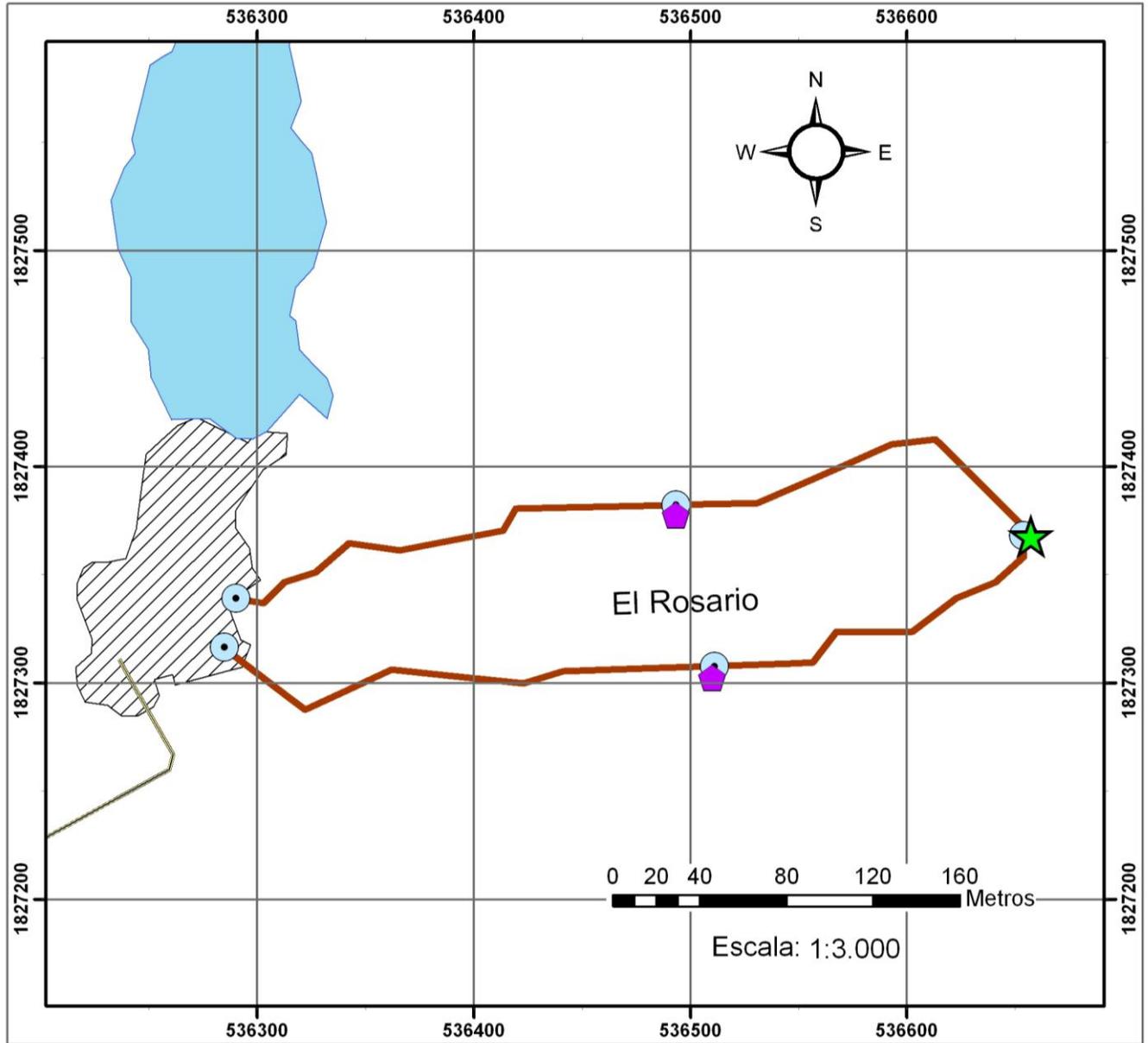
Coordenadas GTM,  
Datum WGS 84

Digitalización en base a  
Ortofotos Serie No. 21651  
No. Ort. 17, 18, 22, 23  
Serie No. 21652 No. Ort. 02, 03

Elaborado por:  
Gabriela Castellanos



**Figura 14. Ubicación senderos ecológicos, La Pasión y el Cocodrilo, PANER**



**Leyenda**

-  Basurero
-  Punto de interés
-  Área de descanso
-  El Rosario
-  Secundarios
-  Laguna
-  Casco del PANER

Fuente:

Coordenadas GTM,  
Datum WGS 84

Digitalización en base a  
Ortofotos Serie No. 21651  
No. Ort. 17, 18, 22, 23  
Serie No. 21652 No. Ort. 02, 03

Elaborado por:  
Gabriela Castellanos

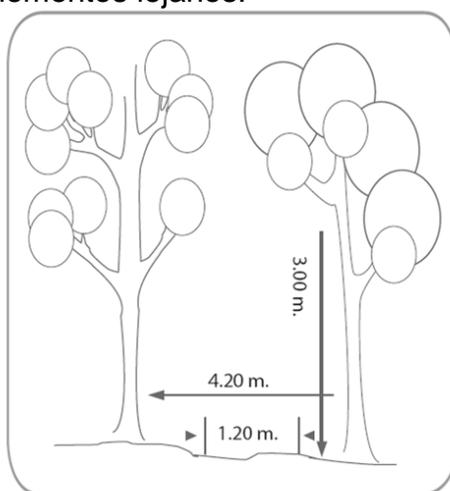


**Figura 15. Ubicación senderos ecológicos, El Rosario, PANER**

### 2.7.1.B Diseño:

Lo primero que se hará es la preparación del sitio, recordando cortar lo necesario, esto para evitar crear un impacto negativo al resto del entorno, con las ramas, hojas y troncos que se cortarán servirán para la elaboración de los senderos o para la infraestructura del área.

Se marcará el recorrido de los senderos para guiarse al momento de la construcción, el ancho de los senderos serán de 1.20 a 1.80 (recomendaciones internacionales), esto tomando en cuenta los grupos de hasta 15 personas y le permite al usuario tener una visión adecuada para observar elementos lejanos.



Fuente: SECTUR 2004

#### Figura 16. Diseño y delimitación de los senderos.

El diseño de los senderos se toma en cuenta los siguientes aspectos:

A. **Materiales:** Los materiales con los que estarán hechos los senderos serán del área a intervenir, esto para no causar un impacto visual y negativo al lugar, sin embargo éstos deben de ser resistentes utilizando maderas duras; entre los materiales a utilizar están:

- Troncos de los árboles que se cortarán para el espacio de los senderos
- Las ramas que sobrarán de la poda de los árboles que se encontrarán en el perímetro de los senderos
- Rocas del lugar
- Lianas y Raíces de los árboles.

Se debe de tomar en cuenta que esto será a mediano plazo, por el deterioro de los materiales, por lo que se debe tener una estrategia para suprimir los mismos durante las actividades de mantenimiento, debido a se tomarían materiales de árboles caídos y ramas quebradas, por lo que es necesario hacer monitoreos.

- B. **Infraestructura:** Estas se evitará hacer en época de lluvia, ya que el exceso de agua podrían dificultar los trabajos; para las infraestructura se tomara en cuenta la pendiente y pasos de agua, ya que algunos contarán con pasamanos y puentes.
- C. **Letrinas:** Los senderos de mayor distancia contarán con una letrina tipo pozo ciego, colocada en medio del sendero, para facilitarle a los visitantes su servicio. éstas serán construidas con materiales del lugar como troncos partidos por la mitad para las paredes y la puesta, además el techo será de palma, se mantendrán limpias y en uso todo el tiempo; éstas estarán debidamente señalizadas y a una distancia de 500 metros del sendero.
- D. **Descansos:** Los senderos contarán con área de descanso, los cuales tendrán bancas, mesa y una mampara con una reseña histórica del lugar o descripción de las diferentes especies de fauna que se encuentran en el mismo; el tamaño de éstas será de 4\*4 mts.
- E. **Miradores:** El área tendrá un mirador, ubicado a 500 metros del río La Pasión, lugar estratégico para observar el recorrido del mismo. La infraestructura del mirador será hecha de madera al igual que la escalera para subir, las dimensiones del mismo será de 4\*4 mts., el diseño se muestra a continuación.
- F. **Basureros:** Estos se ubicarán en todos los senderos, los cuales estarán debidamente identificados, con ellos se busca disminuir la contaminación de basura que los visitantes dejaran en el PANER, los materiales con los que se construirán serán de tubos de cemento utilizados para drenajes, las dimensionales de los basureros serán de 36 pulgadas de diámetro y un metro de alto, éstos serán pintados dando la forma de troncos y se extraerá la basura cada cierto tiempo.

**G. Identificadores de las especies (Fichas Técnicas):** Estas se colocarán a la base de los árboles más representativos del lugar, estarán en el perímetro de los senderos, se tomará en cuenta los lineamientos para los materiales y forma de las mismas; las dimensionales de las fichas serán de 25\*35 cm, las cuales se diseñaran de la siguiente manera.



**Figura 17. Ejemplo de ficha técnica, para identificación de especies botánicas.**

### **2.7.2 Centro de capacitación:**

Este se encontrará ubicado a 800 metros del área recreativa, tendrá dos formas de entrada, la primera por medio de un sendero que inicia en el área recreativa y la segunda que es de forma directa entrando por la carretera Petén-Cobán, siendo ésta la vía de acceso, diseñada para el paso de vehículos.

El centro de capacitación servirá de salón; en el PANER se llevan a cabo capacitaciones, reuniones y diferentes eventos, siendo necesario contar con una infraestructura adecuada, estará construida con materiales resistentes para disminuir su deterioro, entre los materiales están:

- Block
- Cemento
- Teja de arcilla
- Fachada de materiales locales como troncos, raíces, lianas, corteza de algunas especies etc. esto para minimizar la contaminación visual del área.

El centro de capacitación estará compuesto por dos niveles, el cual además de contar con salones para eventos también contará con otros servicios como:

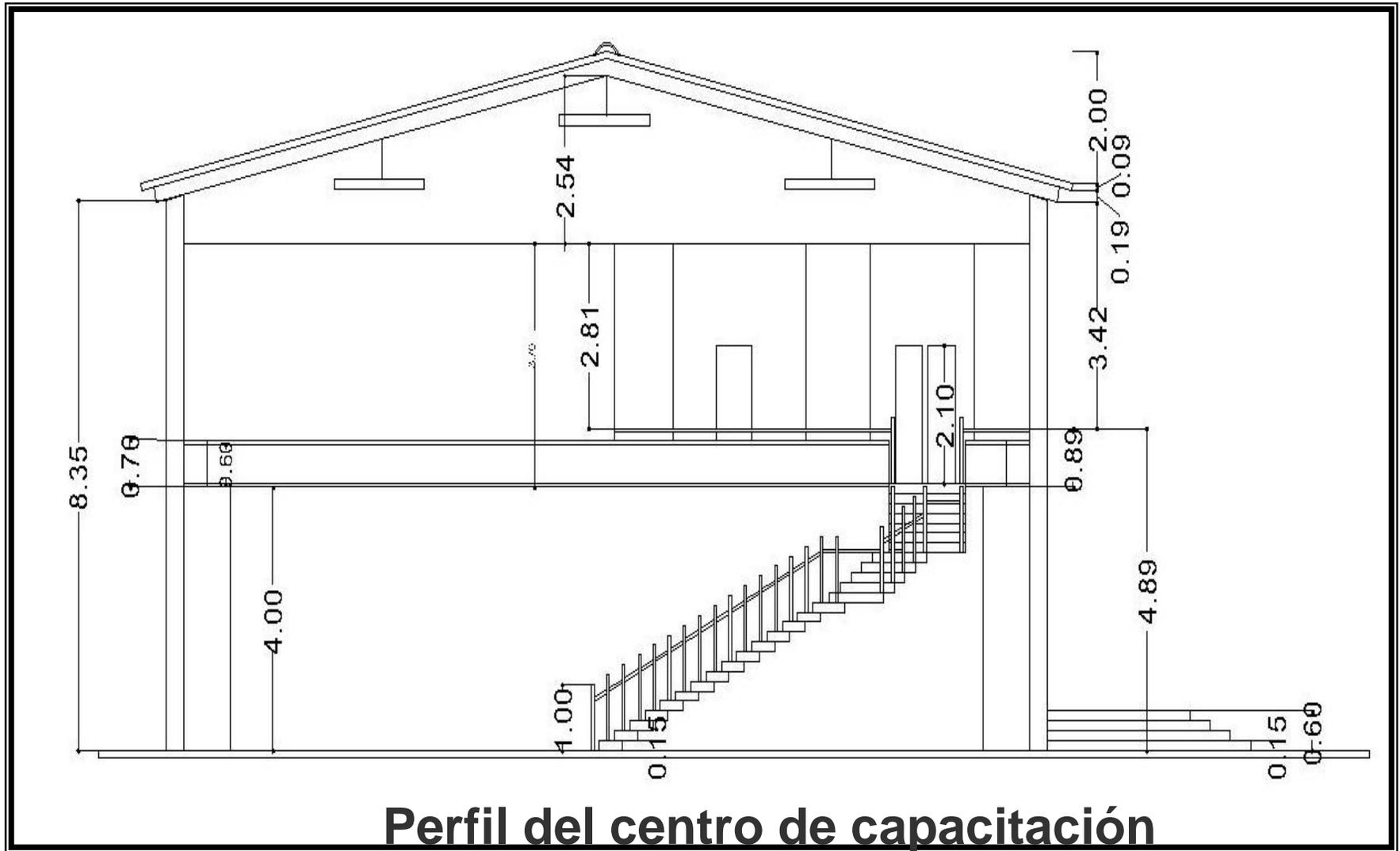
**Primer nivel:**

- Un museo de la biodiversidad del parque y de maquinaria del aserradero
- Una cafetería
- Dos baños

**Segundo nivel:**

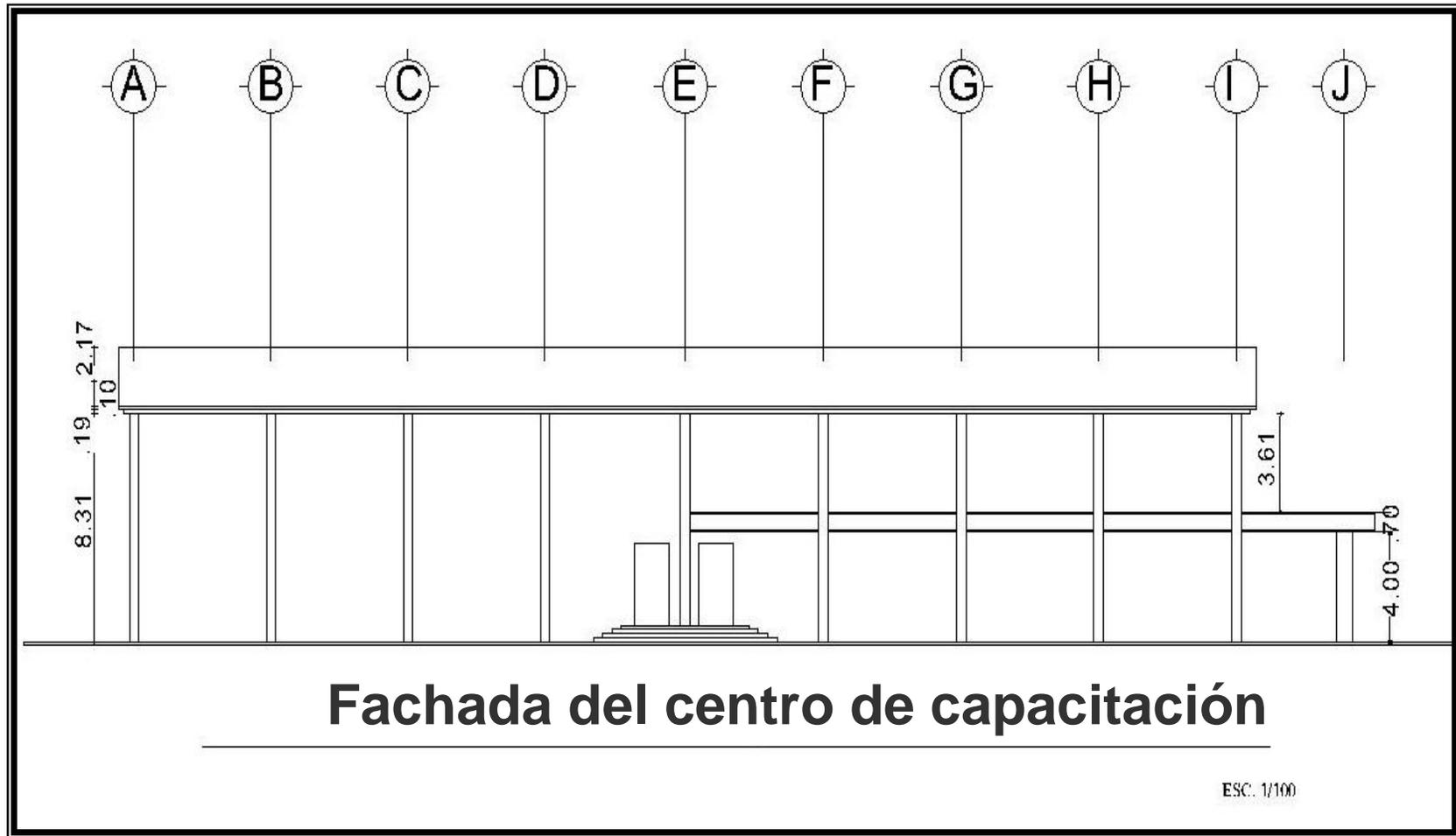
- Dos salones para eventos con una capacidad de 40-50 persona cada uno
- Dos baños

El diseño arquitectónico del centro de capacitación se muestra a continuación:



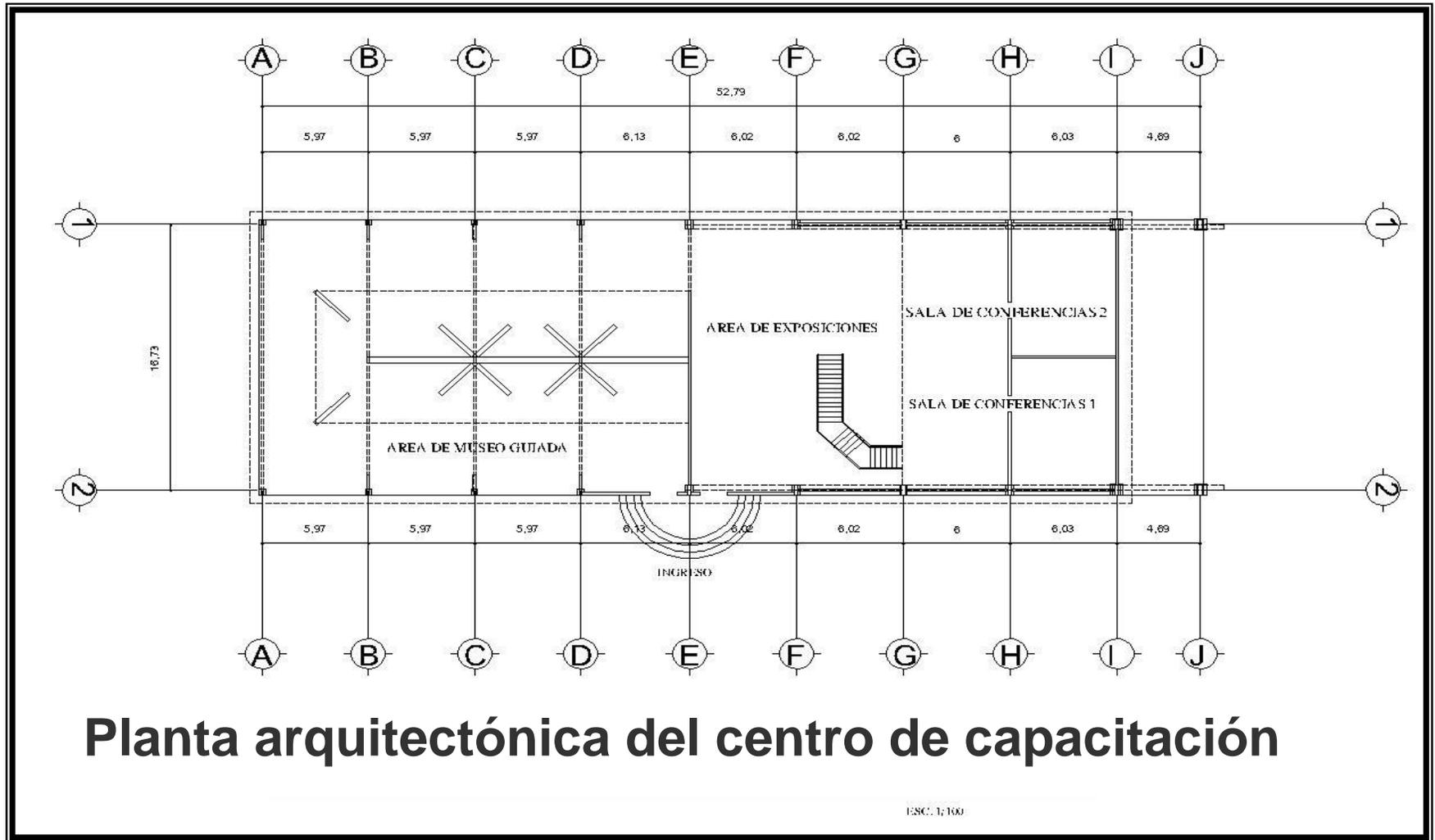
Diseño: Jorge Mario Domínguez del Cid y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

Figura 18. Plano de perfil del centro de capacitaciones



Diseño: Jorge Mario Domínguez del Cid y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

**Figura 19. Plano de fachada del centro de capacitaciones**



Diseño: Jorge Mario Domínguez del Cid y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

Figura 20. Plano de planta del centro de capacitaciones

### 2.7.3 Cafetería

El PANER no cuenta con una cafetería o lugar para adquirir alimentos y/o agua, los cuales son necesarios al momento de visitar el parque, por esta razón es fundamental la construcción de una cafetería, la cual se ubicará en el área recreativa.

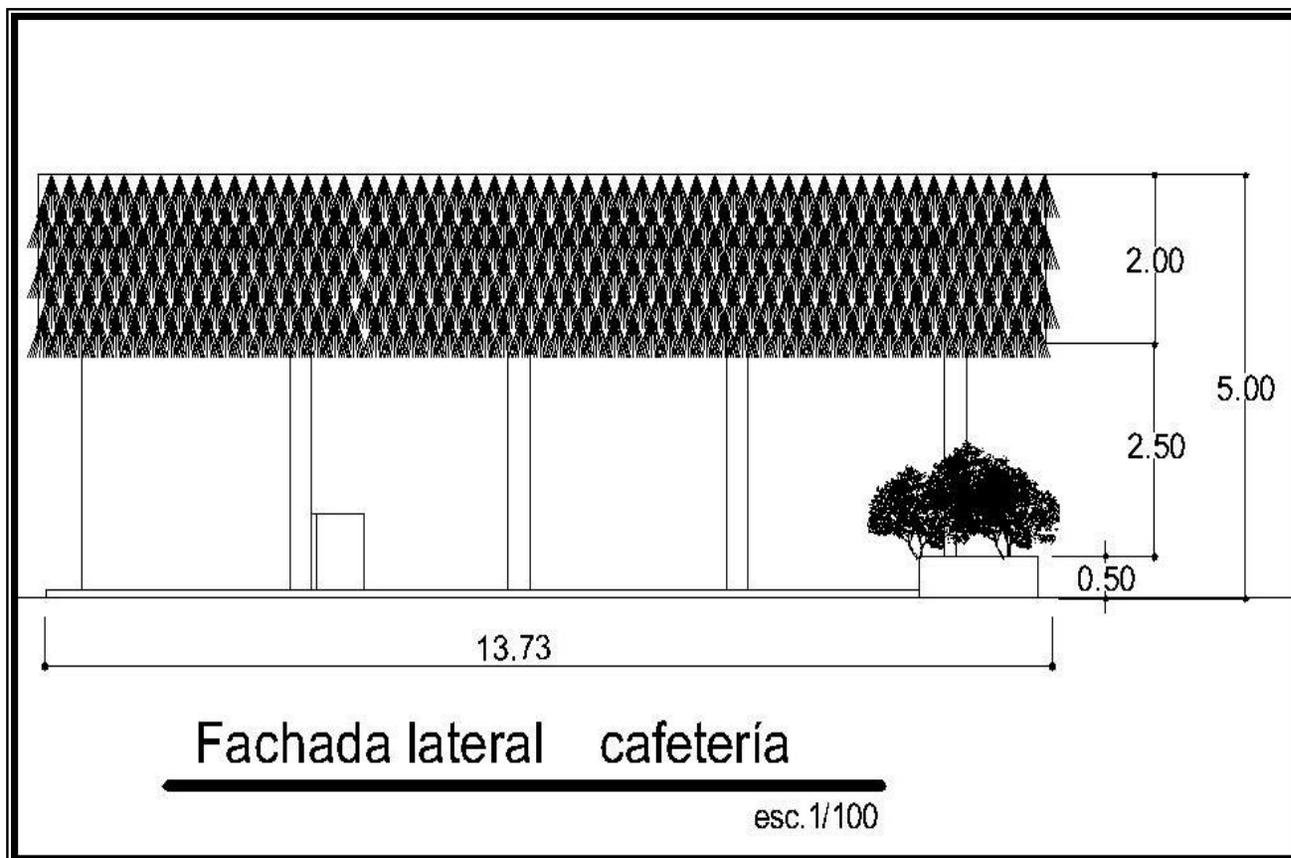
Entre los servicios que deben ser brindados a los visitantes son:

- Agua
- Comida preparada, autóctona del área
- Golosinas
- Alimento para consumir en el parque y ofrecerles durante su estadía.

La cafetería contará con las dimensiones de 13.73\*6.20 mts con un área total de 85.13 mts<sup>2</sup>, modificando una infraestructura que actualmente se encuentra en el parque, dándole uso a ella; los materiales con los que se construirá serán los mismos que los del centro de capacitación. La energía se tomará de paneles solares, ubicados en el techo de la misma; también además contará con un sistema de drenaje (ver figura 31A) la cual pasará por un afoxa séptica (ver figuras 39A y 40A) finalizando en un pozo de absorción, (ver figura 38A), los cuales tiene como finalidad degradar los desechos orgánicos por medio de tratamiento que depure y separe la materia sólida.

Con los desechos sólidos y líquidos se construirá un sistema especial con una trampa de grasas (ver figura 33A y 34A), la cual tiene como objetivo atrapar los desechos de la cafetería para que éstos no contaminen los mantos freáticos.

A continuación se presenta el diseño arquitectónico de la cafetería.



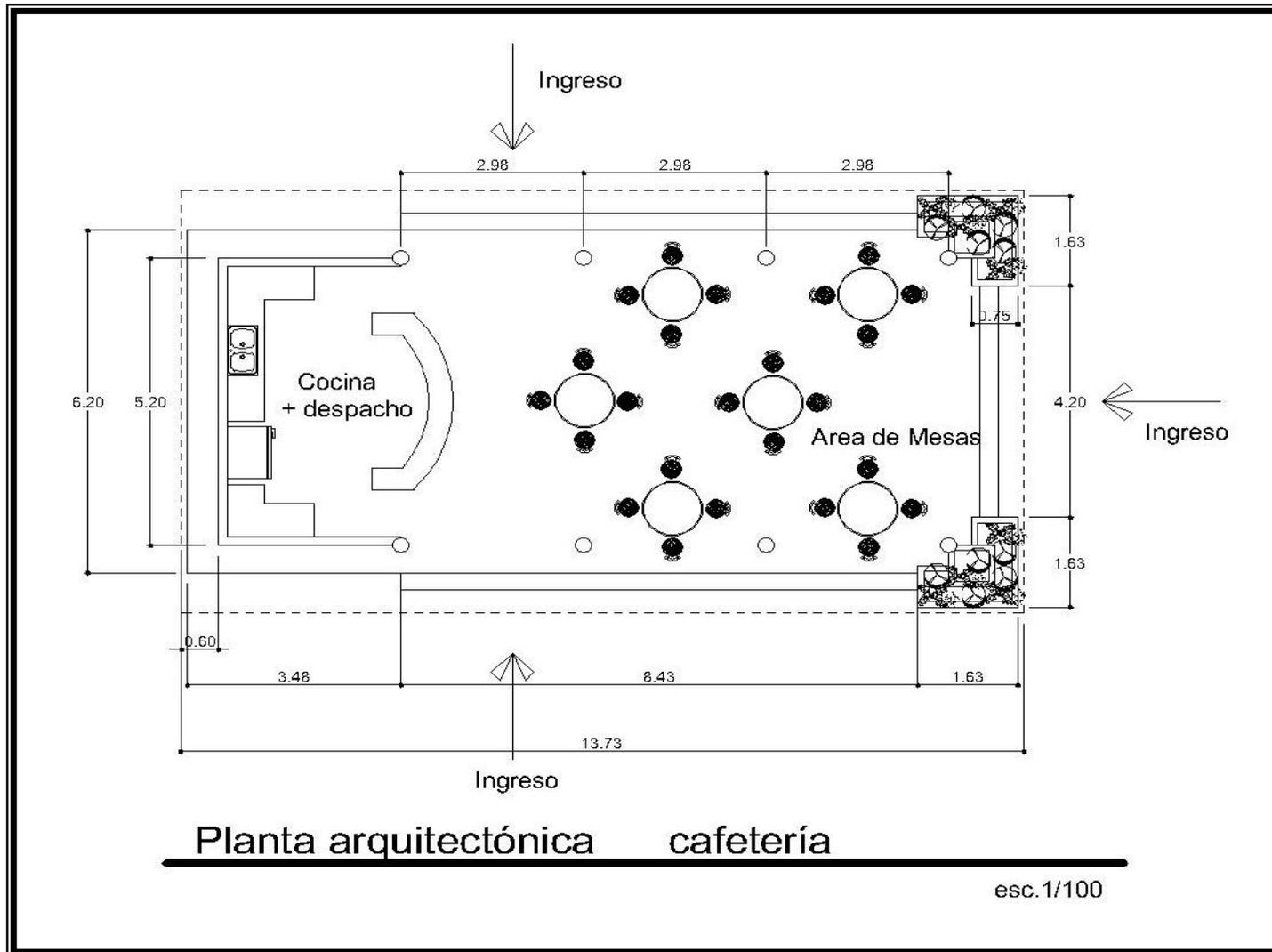
**Diseño:** Jorge Mario Domínguez del Cid y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

### **Figura 21. Plano de fachada lateral cafetería**

En cuanto al mobiliario con el que contará para uso de los visitantes está:

- Seis mesas plásticas
- Cuatro sillas plásticas por mesa
- Un horno de micro ondas
- Una estufa
- Una refrigeradora
- Una vitrina o mostrador

El mobiliario con el que contará la cafetería se muestra en el siguiente diseño arquitectónico:



**Diseño:** Jorge Mario Domínguez del Cid y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009.

**Figura 22. Plano, Planta arquitectónica de la cafetería**

#### **2.7.4 Cocina-dormitorios**

Esta estará ubicada a un costado del bungalow para comodidad de los guardarecursos y seguridad de los visitantes, la cual tendrá como función alojar y brindar comodidad a guardarecursos así ellos tendrán la oportunidad de preparar sus alimentos y descansar durante su los días de turno.

La cocina-dormitorios tendrá las dimensionales de 6.15\*4.60 mts, con un área total de 28.29 mts<sup>2</sup>, los materiales con los que estará compuesta serán los mismos que el centro de capacitación; para no contaminar con los desechos sólidos y líquidos contará con un sistema de drenaje (ver figura 35A) y se implementará un trampa de grasas, (ver figuras 33A y 34A), la cual pasará por un afosa séptica (ver figuras 36A y 37A) finalizando en un pozo de absorción, (ver figura 38A), los cuales tiene como finalidad degradar los desechos orgánicos por medio de tratamiento que depure y separe la materia sólida; con la grasa que sacará la cocina de los guardarecurso se consumirá una trampa de grasa, la cual servirá para disminuir la contaminación de los mismos

La infraestructura constará de dos niveles, los cuales estarán divididos de la siguiente manera:

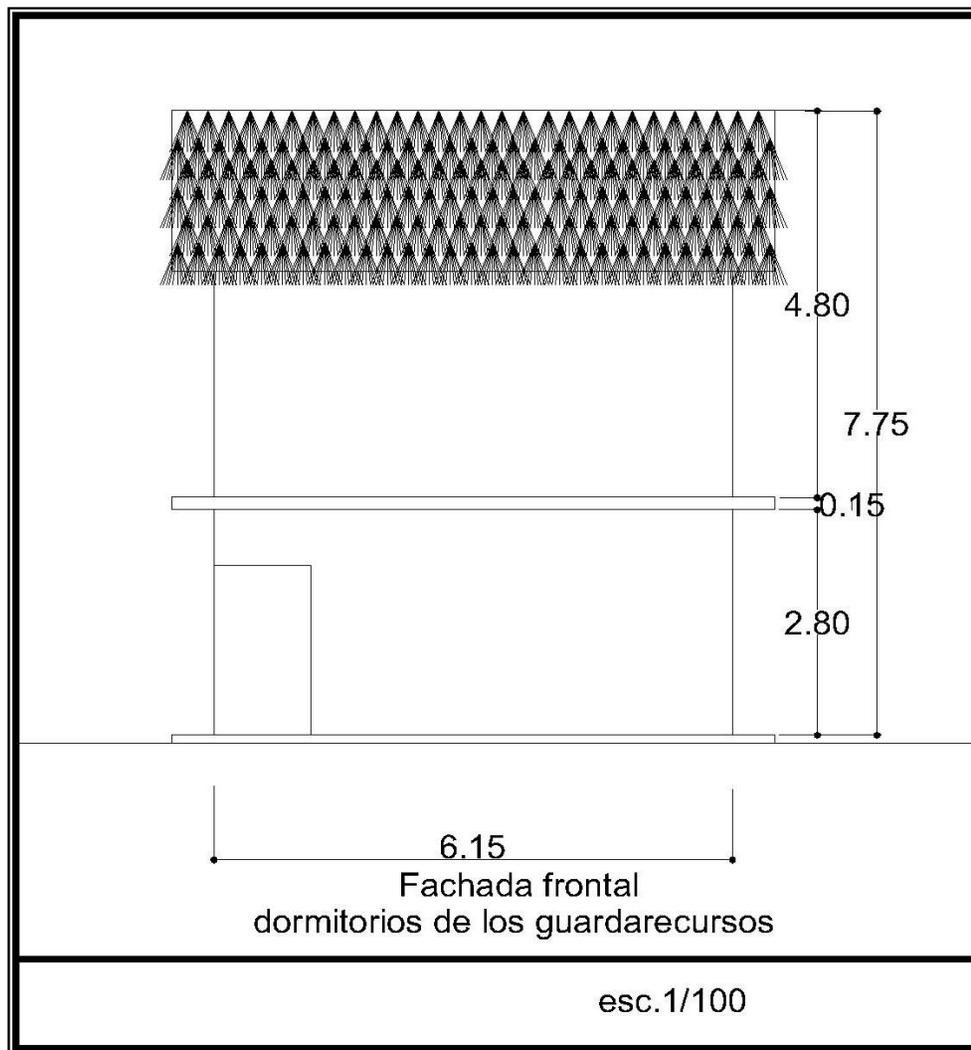
##### **A. Primer nivel:**

- Una cocina con todo lo necesario para la preparación de alimentos.
- Una mesa
- Seis sillas

##### **B. Segundo nivel:**

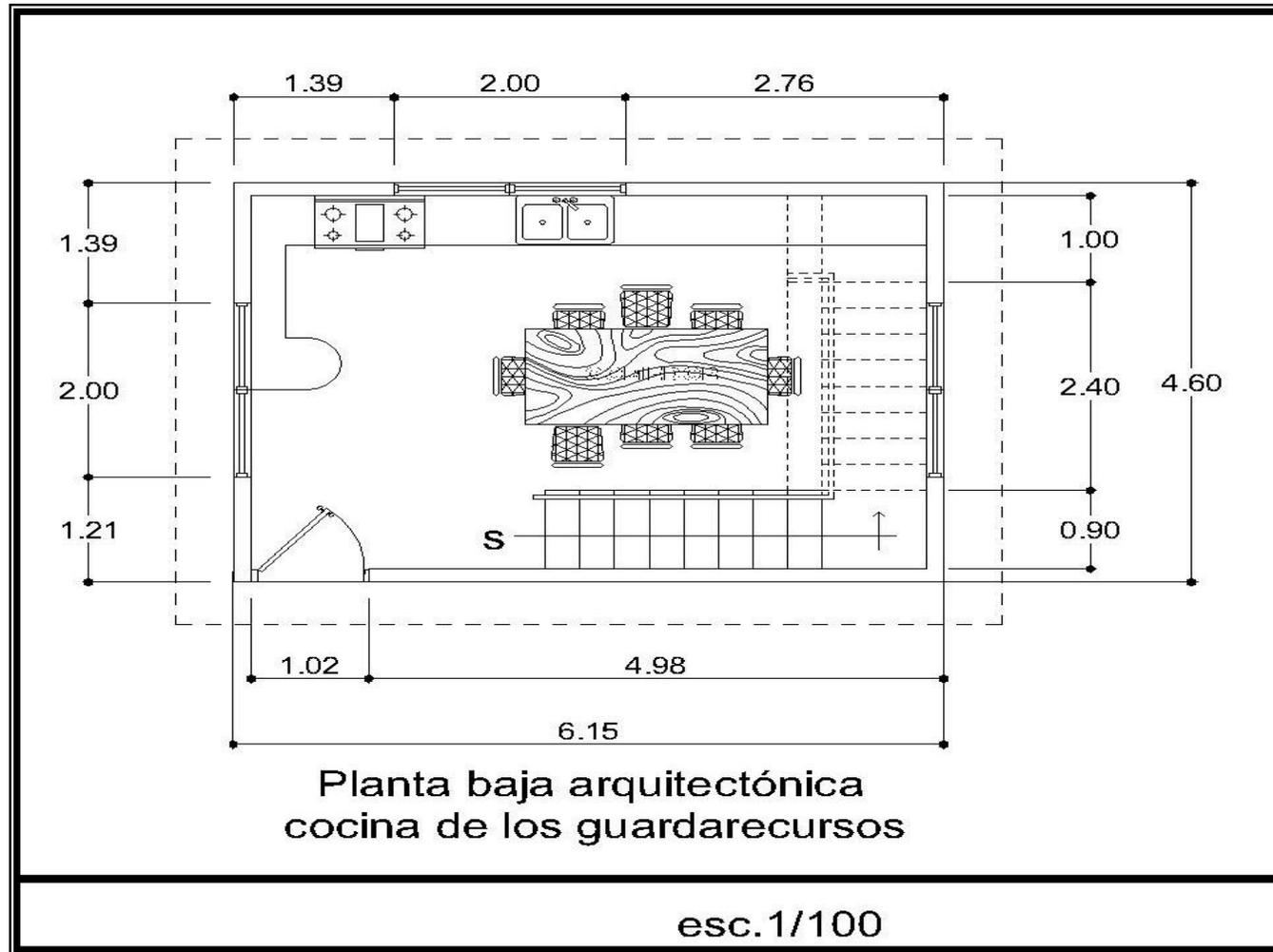
- Tres dormitorios
- Una litera en cada dormitorio
- Un estante o mueble en cada dormitorio

A continuación se presenta el diseño arquitectónico de la cocina-dormitorio.



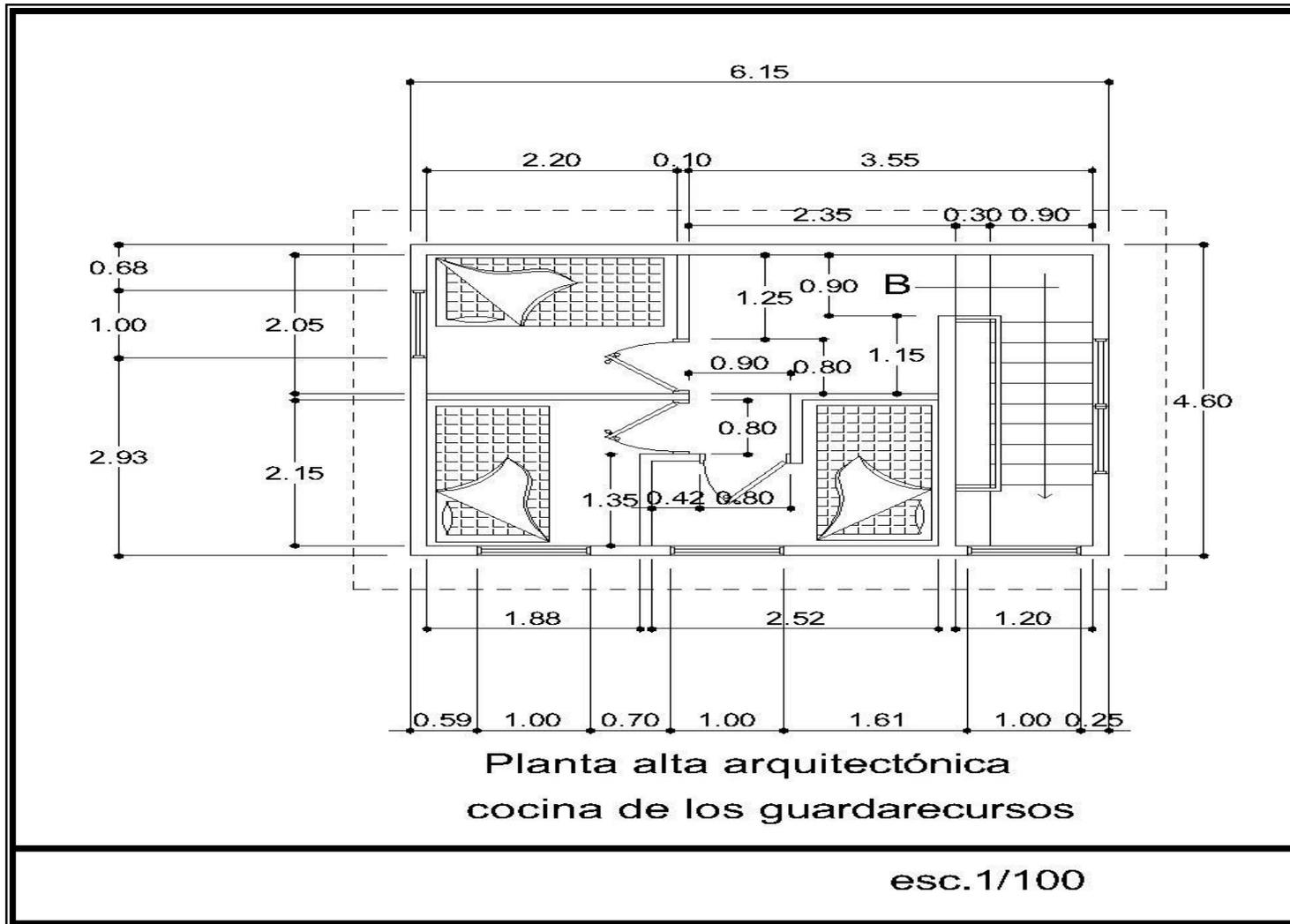
**Diseño:** Jorge Mario Domínguez del Cid y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

**Figura 23. Plano, fachada, dormitorio y comedor de los guardarecursos**



Diseño: Jorge Mario Domínguez del Cid y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

**Figura 24. Plano, planta baja arquitectónica cocina-dormitorios de los guardarecursos**



**Diseño:** Jorge Mario Domínguez del Cid y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

**Figura 25. Plano, planta alta arquitectónico cocina-dormitorio de los guardarecursos**

### 2.7.5 Bungalow

Este se ubicará en el área recreativa, para comodidad de los visitantes ya que algunos visitantes de PANER optan por quedarse más de un día en el área y necesitan un lugar para descansar, por lo que es necesario la reconstrucción de los dormitorios, el cual se modificará para la comodidad de los visitantes, las dimensiones del dormitorio será de 21.5\*7.6 mts siendo un área de 163.4 mts<sup>2</sup> el cual será de dos niveles con tres cuartos cada uno, la medidas de éstos son dos de 7.60\*5.94 mts. y uno 12.85\*4 mts. Los materiales de éste serán los mismos que los del centro de capacitación.

El bungalow contará con las siguientes comodidades:

#### A. Primer nivel:

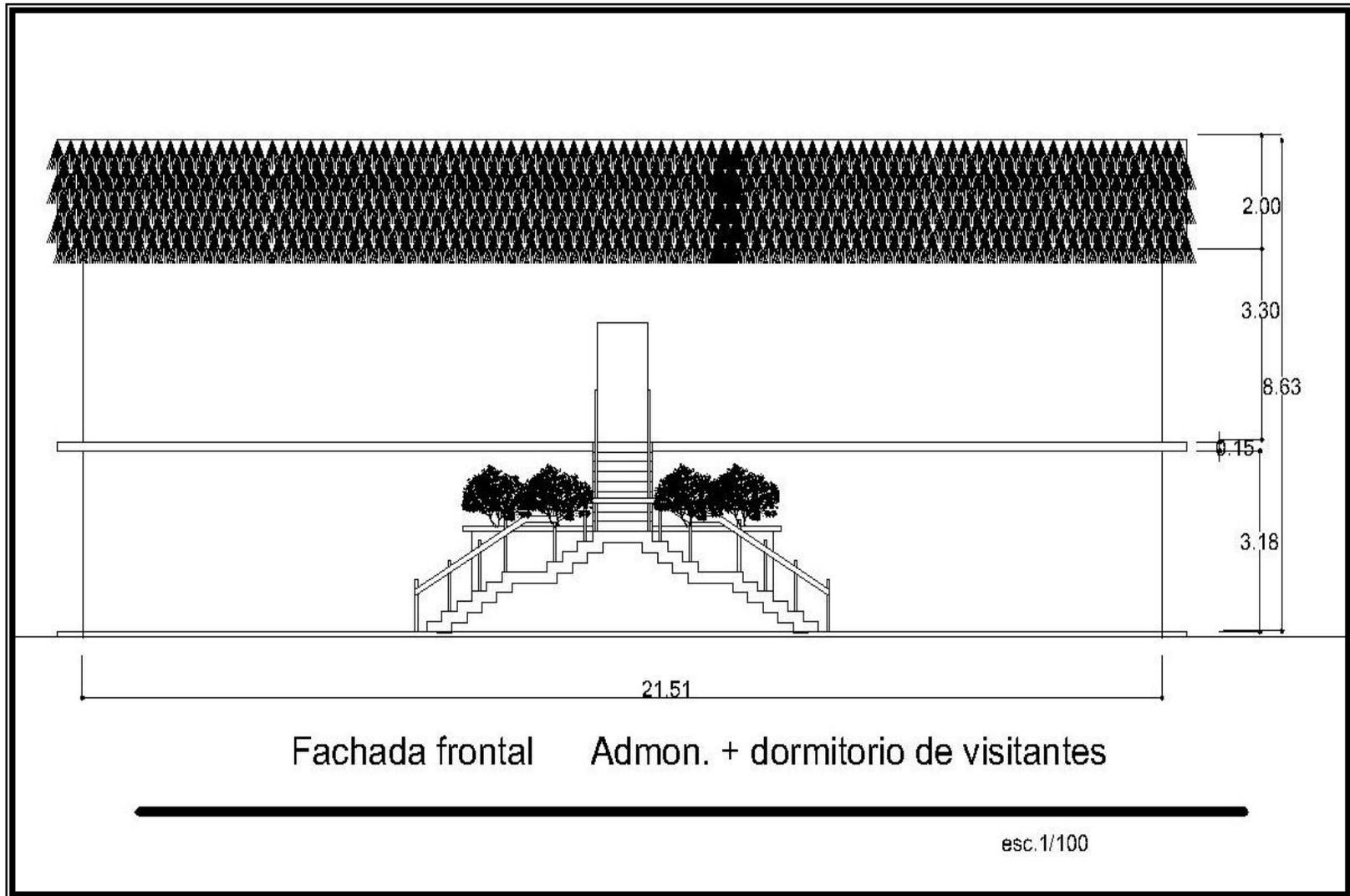
- Una oficina de administración
- Tres dormitorios
- cuatro literas en cada dormitorio
- Un mueble(mesa de noche o armario), en cada dormitorio para comodidad de los huéspedes

#### B. Segundo nivel:

- Tres dormitorios
- cuatro literas en cada dormitorio
- Un mueble (mesa de noche o armario), en cada dormitorio para comodidad de los huéspedes

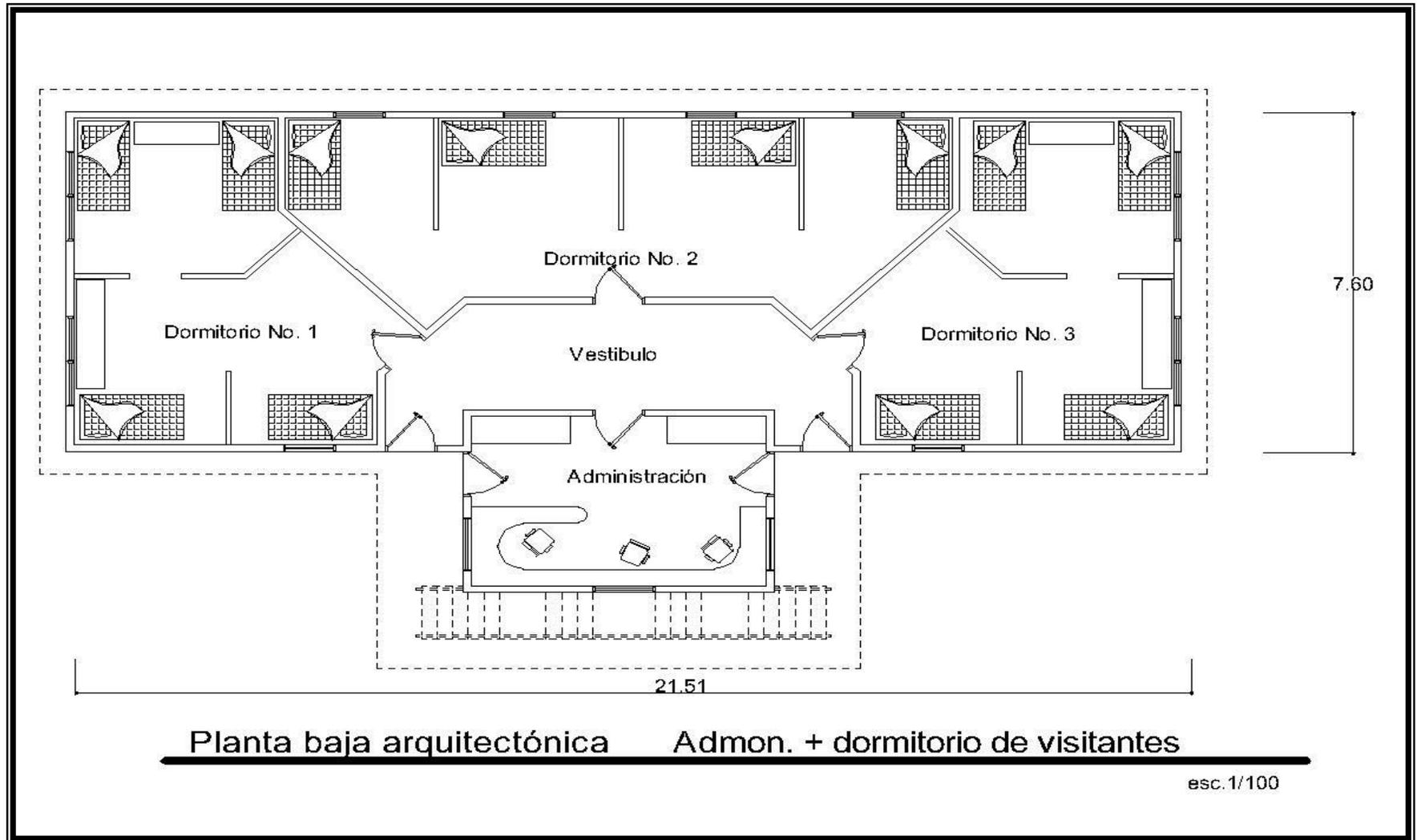


**Figura 26. Literas de bungalow**



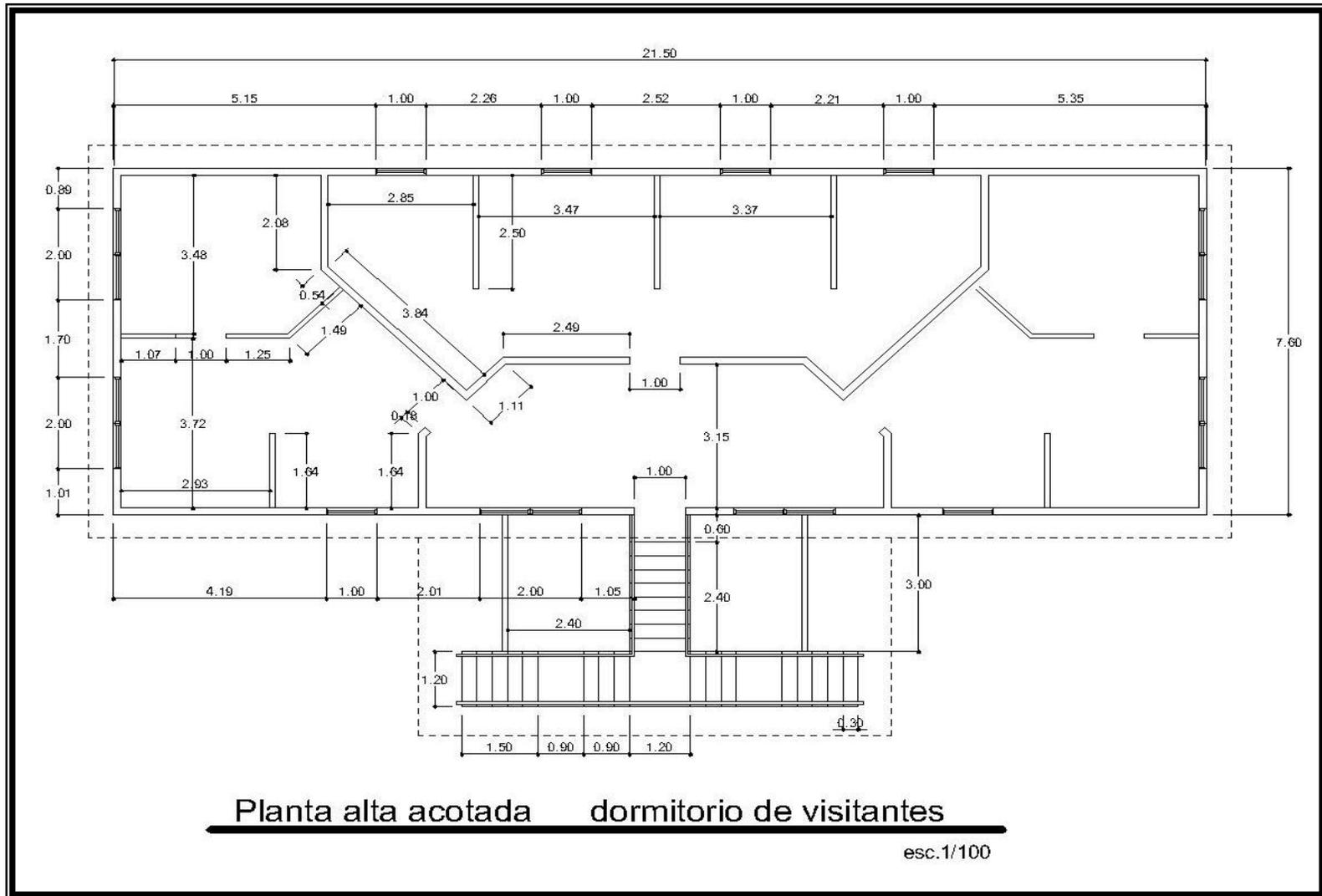
Diseño: Jorge Mario Domínguez del Cid y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

Figura 27. Plano, fachada frontal-administración-bungalow



Diseño: Jorge Mario Domínguez del Cid y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

**Figura 28. Plano, planta baja arquitectónica, administración –bungalow**



Diseño: Jorge Mario Domínguez del Cid y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

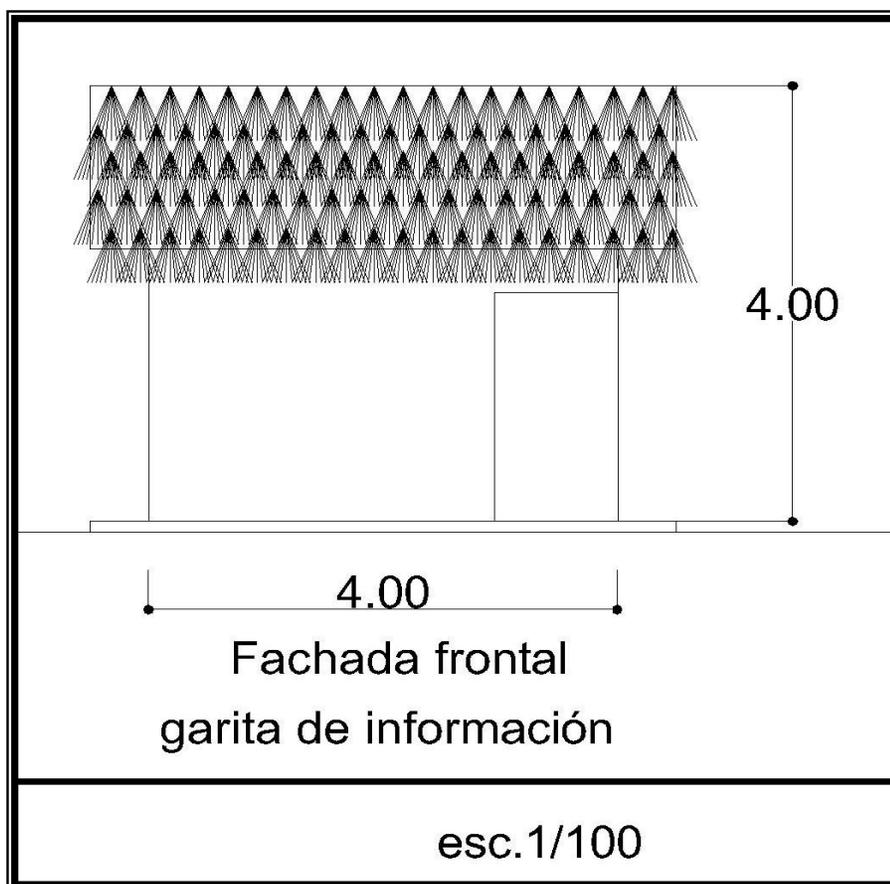
**Figura 29. Plano, planta alta arquitectónica, Bungalow**

### 2.7.6 Garita de información

La garita de información estará ubicada en el perímetro del área recreativa, para mejor accesibilidad de los visitantes, el objetivo de ésta es brindar información general del PANER, prestando sus servicios a los visitantes del mismo, el personal encargado estará capacitado para brindar ayuda informativa a las personas que lo requieran, además de informarles del reglamento interno del PANER.

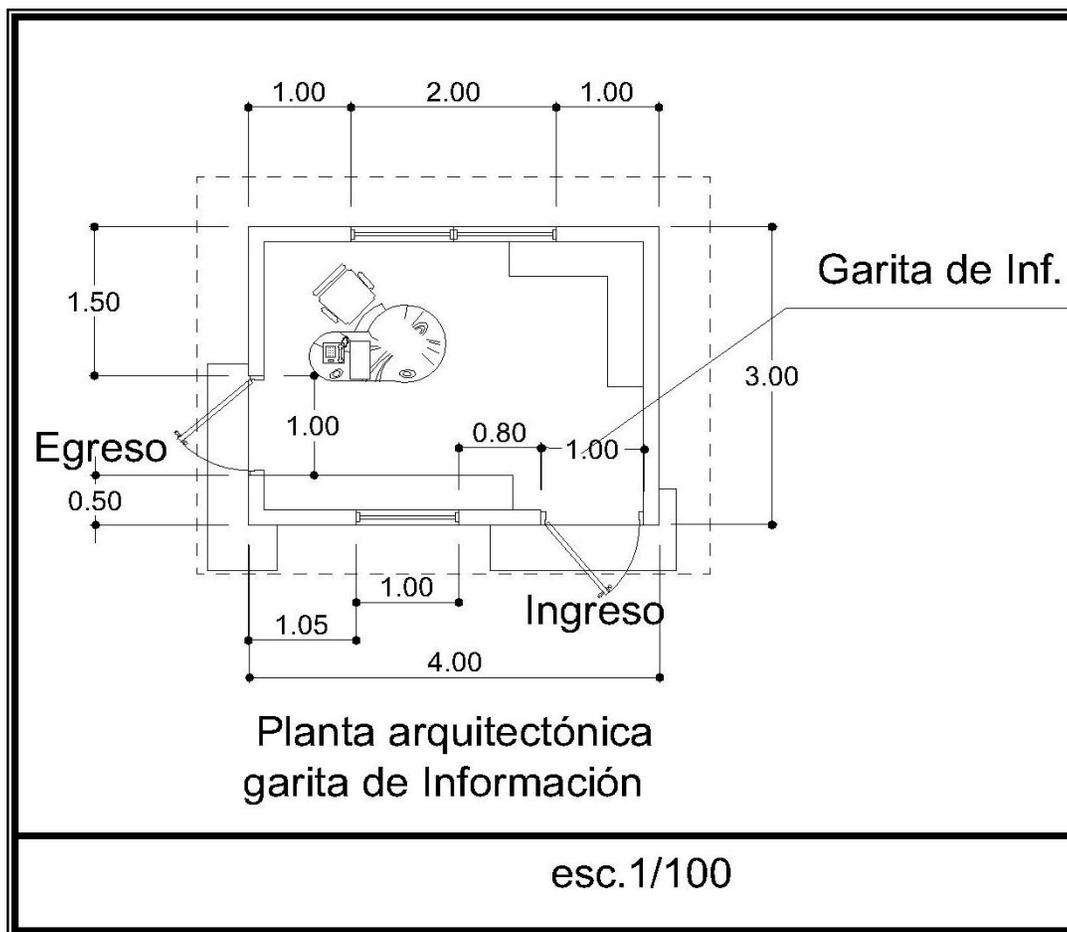
La garita contará con las dimensiones de 3\*4 metros siendo un área de 12 mts<sup>2</sup> siendo suficiente para los materiales informativos con los que contará. Los materiales para su construcción serán los mismos de las otras infraestructuras.

La siguiente figura muestra el diseño arquitectónico de la garita de información:



Diseño: Jorge Mario Domínguez del Cid y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

**Figura 30. Plano, fachada- garita de información**



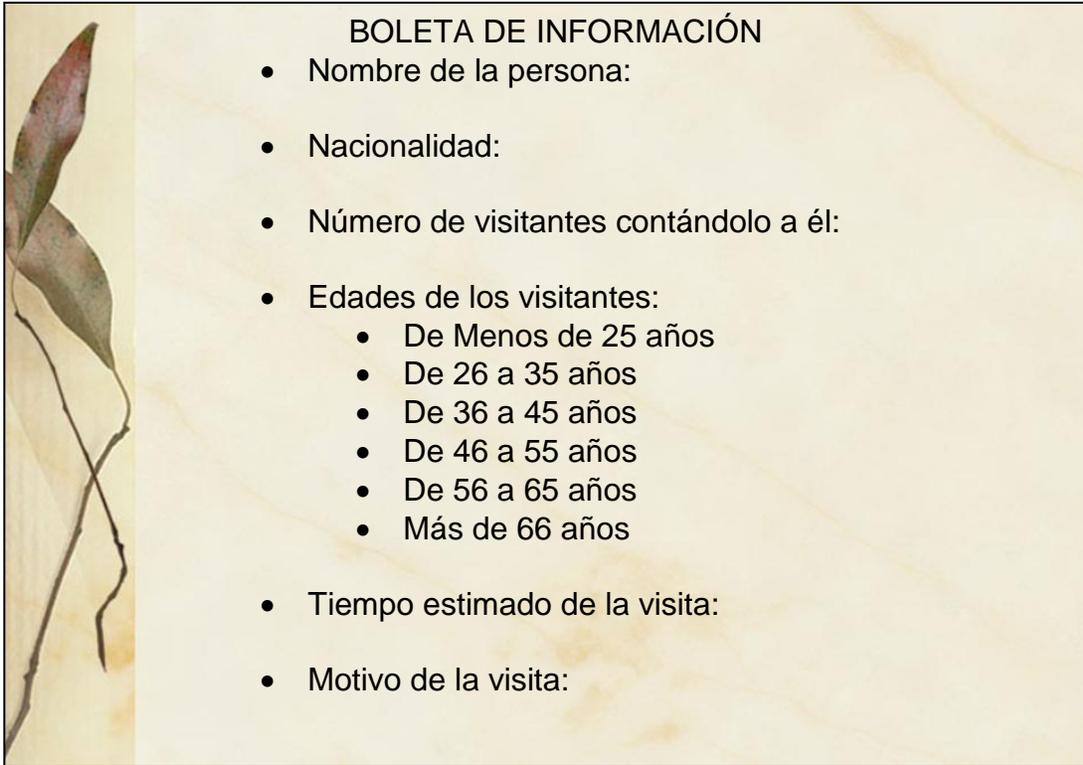
Diseño: Jorge Mario Domínguez del Cid y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

**Figura 31. Plano- planta garita de información.**

La garita de información contará con diferentes servicios los cuales se enumeran a continuación:

- Mobiliario para comodidad del encargado de la garita.
- Un mapa representativo del PANER
- Ilustraciones de flora y fauna presente en el parque
- Afiche con las recomendaciones, para disfrutar de mejor manera el paseo por el PANER

- Una ficha de visitantes, ésta contará con un pequeño cuestionario que facilitará a los encargados del área conocer los motivos de la visita de las personas, para brindarles un mejor servicio. El cual estará compuesto de las siguientes preguntas:



**BOLETA DE INFORMACIÓN**

- Nombre de la persona:
- Nacionalidad:
- Número de visitantes contándolo a él:
- Edades de los visitantes:
  - De Menos de 25 años
  - De 26 a 35 años
  - De 36 a 45 años
  - De 46 a 55 años
  - De 56 a 65 años
  - Más de 66 años
- Tiempo estimado de la visita:
- Motivo de la visita:

**Fuente:** Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

### **Figura 32. Descripción de cuestionario, recepción.**

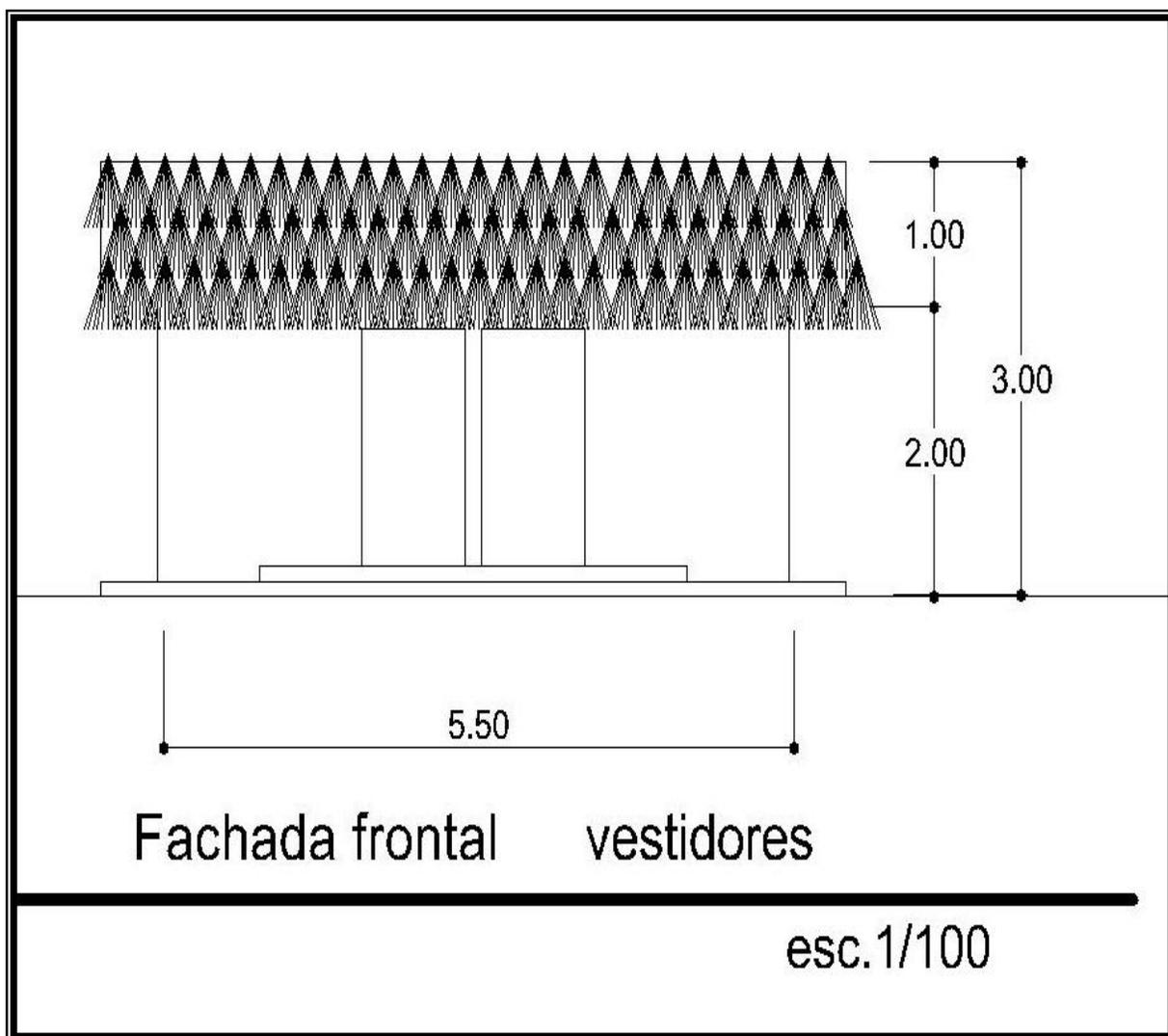
#### **2.7.7 Vestidores:**

Estos estarán ubicados en el área recreativa los cuales como su nombre lo indican servirán de vestidores para los visitantes, debido a que muchos de ellos se refrescan en la laguna que se encuentra en el PANER.

Los vestidores contarán con un área de 16.5 mts<sup>2</sup>, y estarán contruidos con materiales adecuados así como todas las infraestructuras del PANER, éstos estarán compuestos de: Cuatro vestidores debidamente equipados para el uso de los visitantes, los cuales tendrán las siguientes dimensiones:

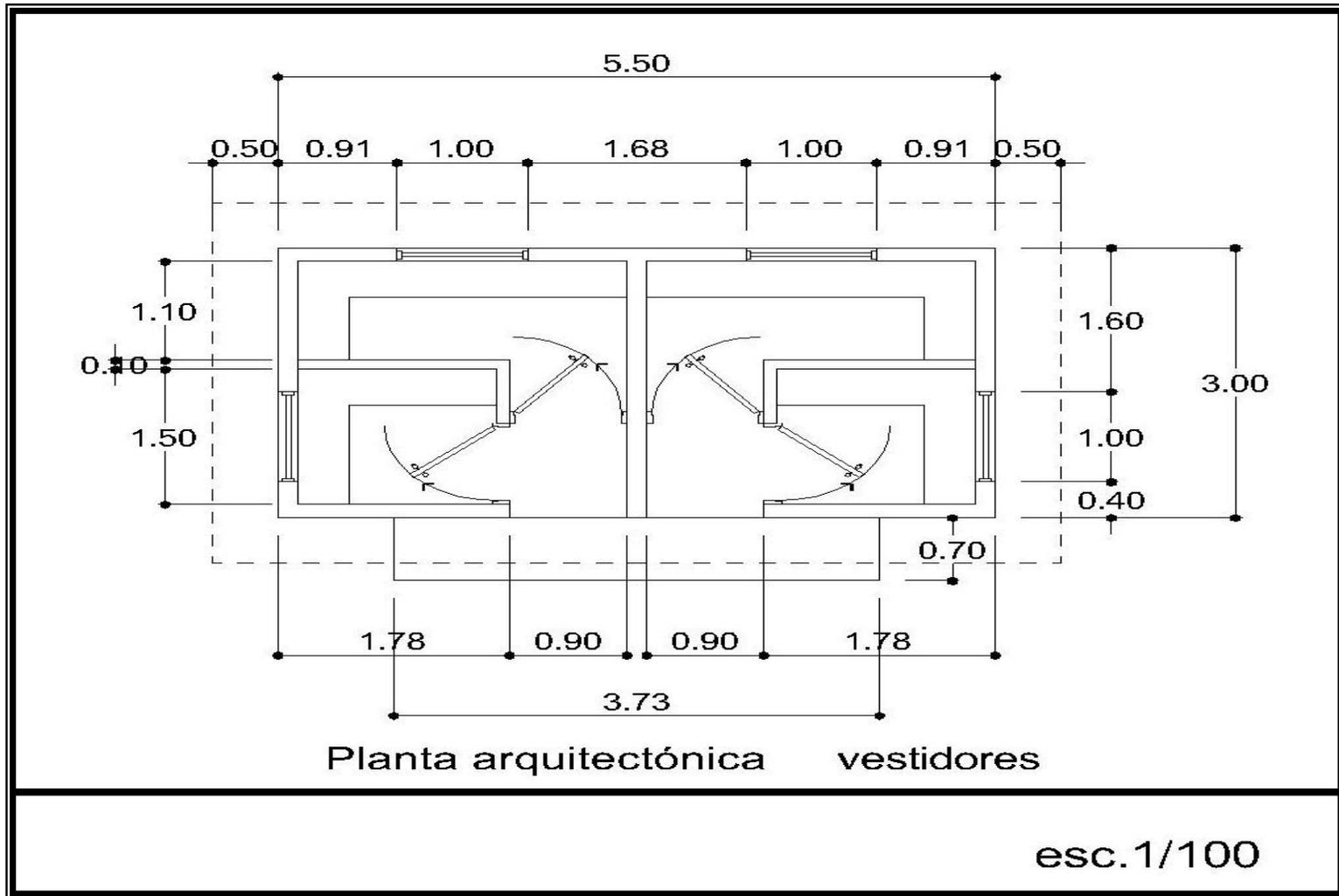
Dos de 2.53 metros de largo y dos de 1.53 metros de largo.

La figura del diseño arquitectónico de los vestidores se presenta a continuación:



**Diseño:** Jorge Mario Domínguez del Cid y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

**Figura 33. Plano, fachada frontal- vestidores**



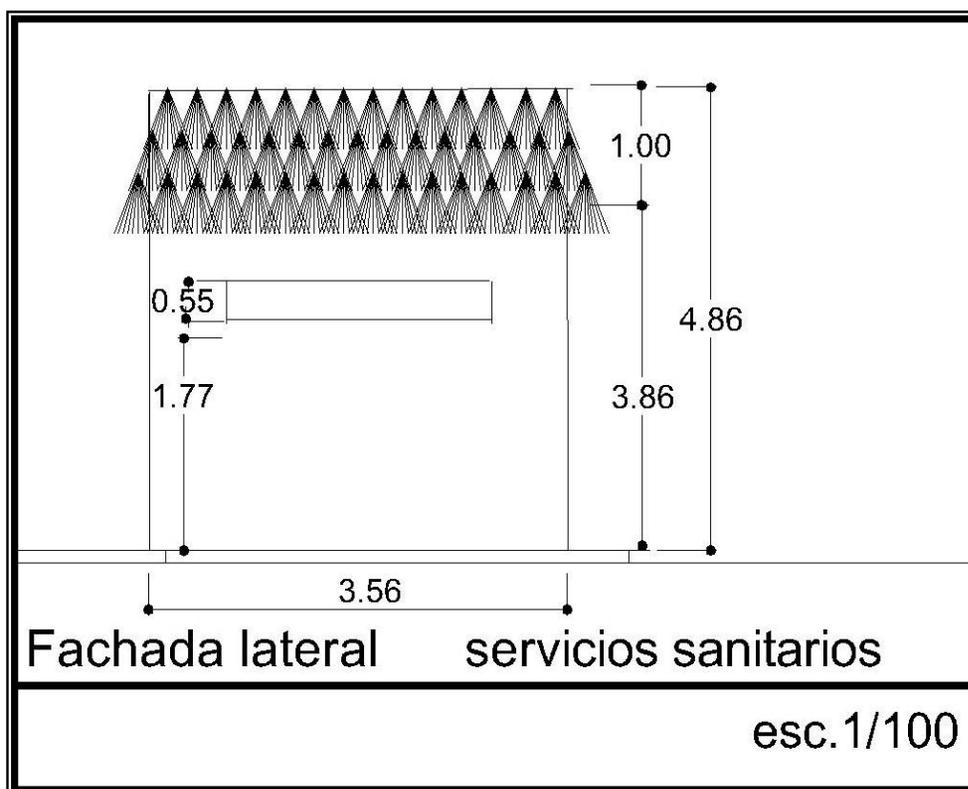
Diseño: Jorge Mario Domínguez del Cid y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

Figura 34. Plano, planta arquitectónica- vestidores

### 2.7.8 Baños:

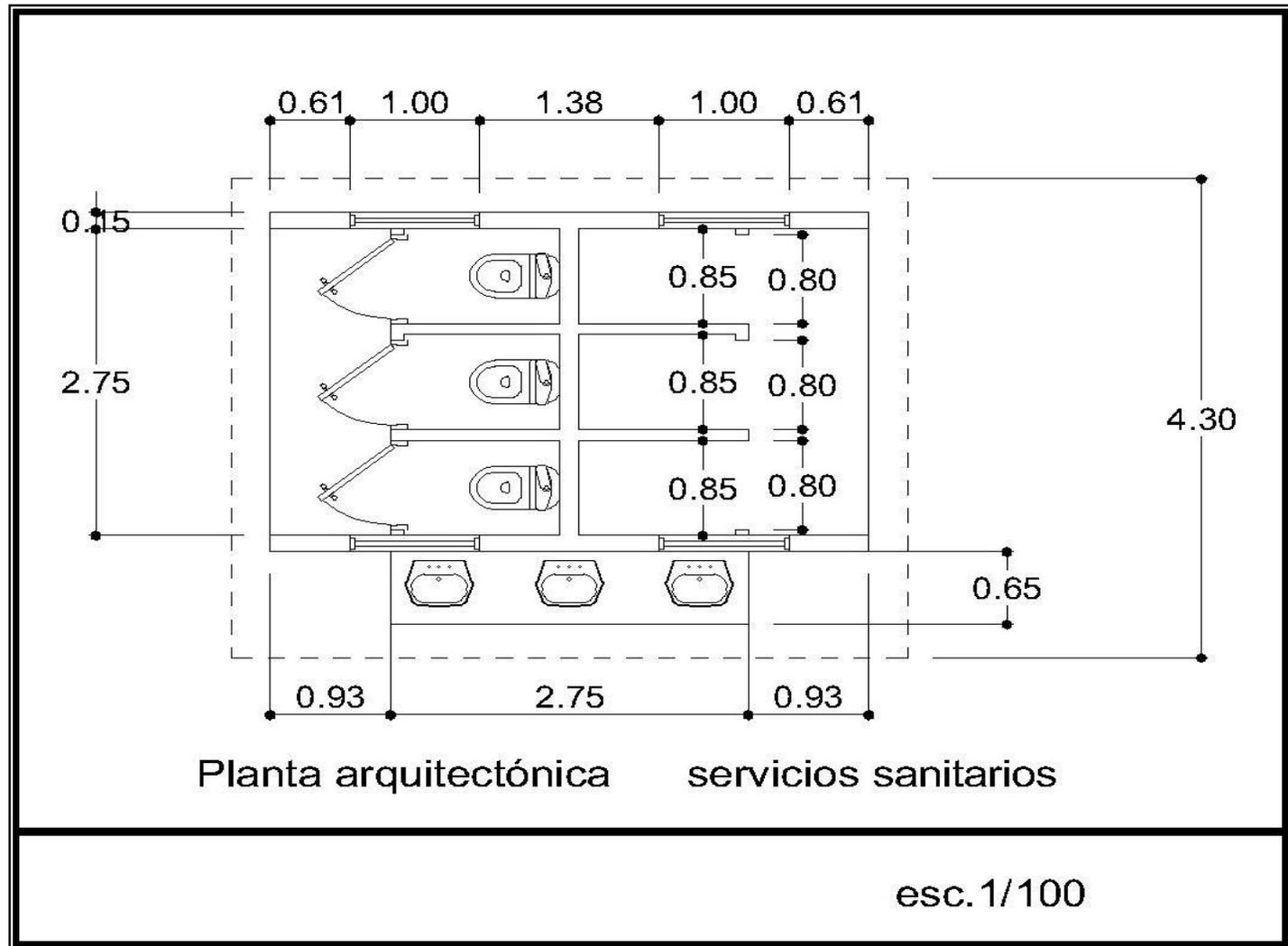
Estos estarán ubicados a un costado del bungalow para comodidad y mejor accesibilidad de los visitantes, los cuales podrán contar con ellos en todo momento, éstos serán lavables por facilidad de limpieza e higiene, la cual tendrá un manejo de desechos sólidos y líquidos mediante una fosa séptica que separe cada uno de ellos, esto para un mejor manejo de los mismo y minimizar la contaminación ambiental.

Las dimensionales de los baños es de 4.3\*3.56 metros, los cuales cuentan con un área total de 14.03 mts<sup>2</sup>. Los baños serán 6 de los cuales 3 para hombres y 3 para mujeres cada uno de 1.20\*0.85 metros, además contara con 3 lavamanos en la parte exterior de los mismos; para la degradación de los desechos orgánicos se implementará un sistema de drenaje, el cual iniciará con una fosa séptica finalizando en un pozo de absorción. (ver figuras 36A, 37A, 38A , 39A Y 40A respectivamente).



**Diseño:** Jorge Mario Domínguez del Cid y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

**Figura 35. Plano, fachada lateral- servicios sanitarios**



Diseño: Jorge Mario Domínguez del Cid y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

Figura 36. Plano, planta arquitectónica- servicios sanitarios

### 2.7.9 Área de fogata

Como el área recreativa del PANER es de 10,146.50 mts<sup>2</sup>, se podrá contar con un área para fogata, la cual contará con 2.50 mts de radio, ésta será de forma circular con una profundidad de 0.5 mts, esto para evitar las chispas de lo misma. El material con la que será construida es de cemento lo cual evitará la expansión del fuego.



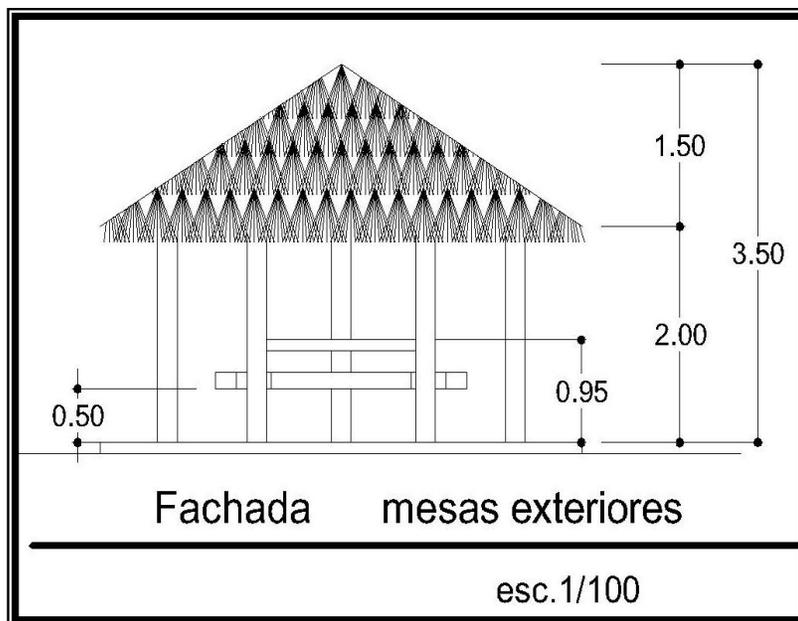
Figura 37. Delimitación de fogata

### 2.7.10 Ranchos

Estos estarán ubicados en el área recreativa del PANER y contará con cuatro ranchos, para ofrecer a los visitantes mayores comodidades en su estadía cada uno se encontrará en puntos estratégicos del PANER.

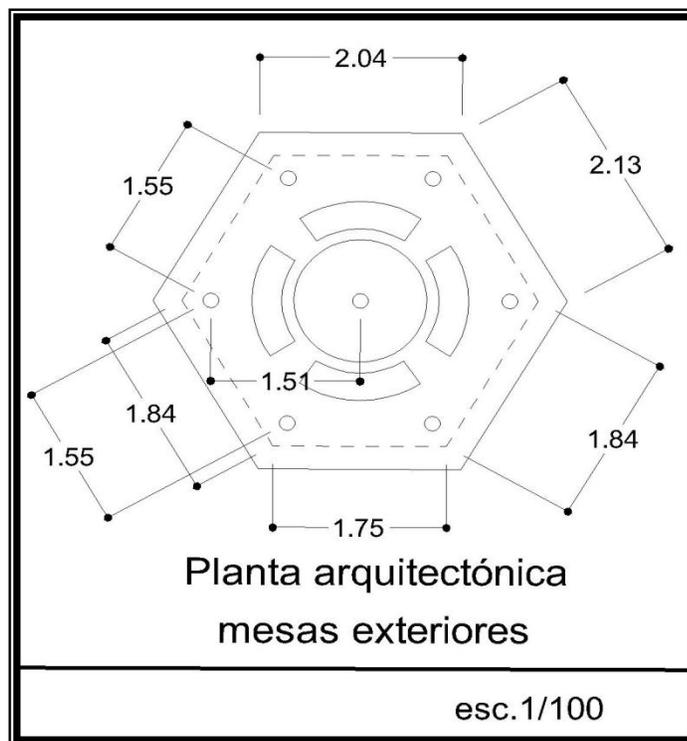
Los ranchos tendrán forma hexagonal con una mesa al centro y cuatro bancas alrededor. Los lados tendrán un medida de 2.19 metros y una altura de 2 metros, los cuales estarán contruidos con columnas de cemento y el techo de madera y palma.

A continuación se muestra el diseño arquitectónico de los ranchos:



Diseño: Jorge Mario Domínguez del Cid y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

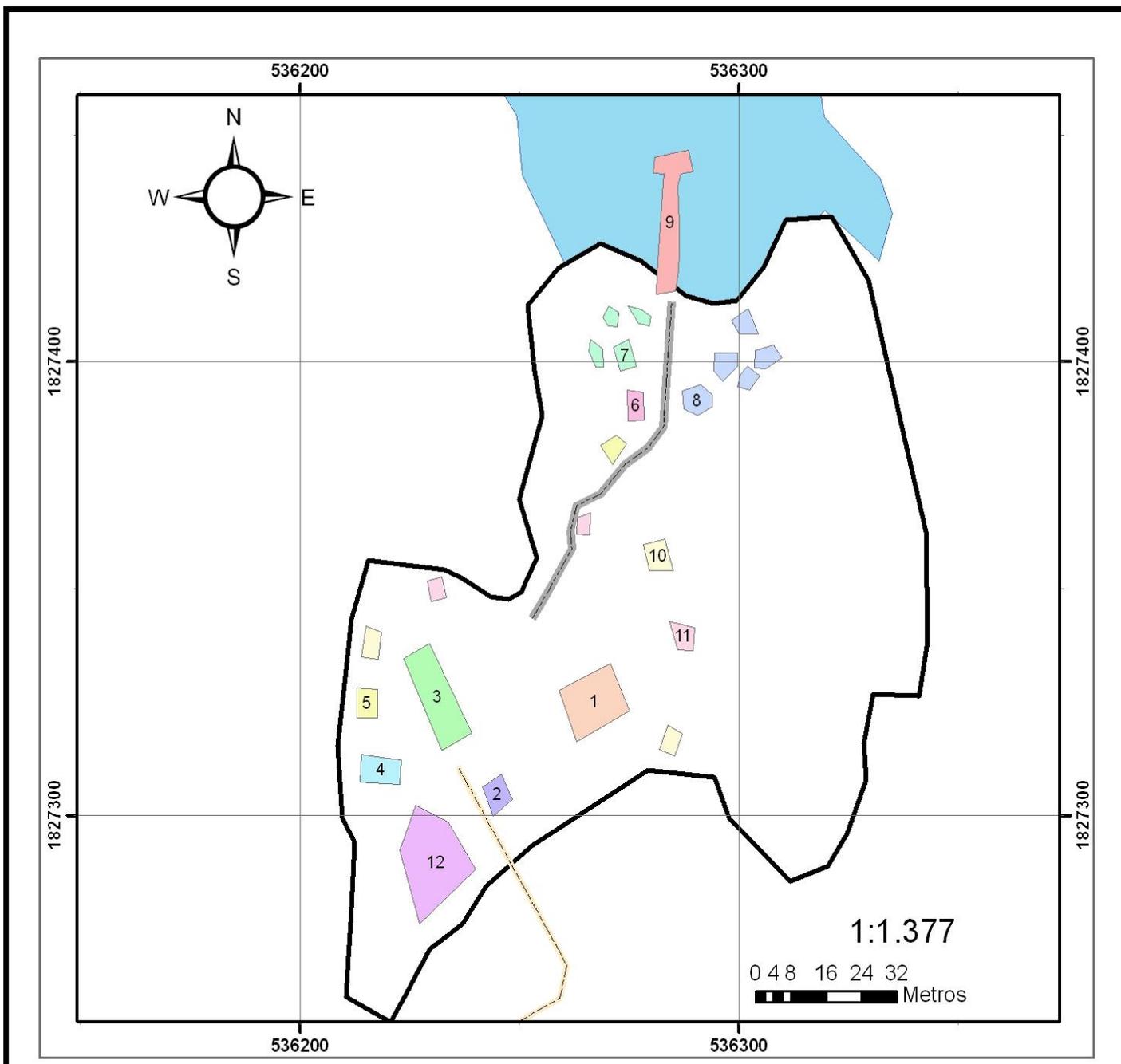
**Figura 38. Plano, fachada frontal, ranchos**



Diseño: Jorge Mario Domínguez del Cid y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

**Figura 39. Plano: planta arquitectónica- ranchos**

Las diferentes estructuras con las que contará el parque se muestran en el siguiente mapa:



**Leyenda**

**Caminos**

- Secundarios
- Camino al muelle
- ▭ Casco PANER

**Casas**

- ▭ 1
- ▭ 2
- ▭ 3
- ▭ 4
- ▭ 5
- ▭ 6
- ▭ 7
- ▭ 8
- ▭ 9
- ▭ 10
- ▭ 11
- ▭ 12

Id	Nombre
1	Salón de conferencia
2	Garita de información
3	Administración y coci
4	Bodega
5	Baño
6	Vestidores
7	Churasqueras
8	Boungalows
9	Muelle
10	Entrada al sendero
11	Salida del sendero
12	Parqueo

Fuente:

Coordenadas GTM,  
Datum WGS 84



Digitalización en base a  
Ortofotos Serie No. 21651  
No. Ort. 17, 18, 22, 23  
Serie No. 21652 No. Ort. 02, 03

Autor:  
Gabriela Castellanos

**Figura 40. Mapa de ubicación de infraestructura en el PANER**

### 2.7.11 Manejo de desechos

Durante la implementación de las infraestructuras y las visitas del turista; se generaran residuos sólidos los cuales deberán ser apropiadamente manejados, mediante pláticas con las autoridades encargadas del PANER, se tomaran en cuenta las siguientes consideraciones

- A. Manejo de desechos generados por el personal:** Los desechos sólidos generados por las oficinas administrativas (oficinas, dormitorios, cafetería y cocina). En este caso se tendrán dos basureros destinados a material orgánico y cinco basureros destinados a basura inorgánica.
- B. Manejo de desechos generados por visitantes:** Los visitantes que utilizan toda el área de uso público del PANER (ingreso, senderos, muelle, hospedaje, área de fogata, cafetería y museo). Todo visitante recibirá una inducción durante el ingreso, por parte de los guardarecursos asignados para el efecto. Se les explicará a los visitantes que en los diferentes senderos encontrarán basureros en los cuales podrán depositar los desechos de manera separada, para lo cual cada basurero contará con indicaciones. Los senderos serán recorridos constantemente por los guardarecursos para recolectar la basura.
- C. Clasificación:** Toda la basura no clasificada de los dos recipientes para visitantes en la entrada del parque será clasificada en orgánica e inorgánica diariamente por los guardarecursos asignados a mantenimiento.
- **Basura inorgánica:** Toda la basura inorgánica se almacenará en un depósito ubicado a unos 50 metros del museo. El depósito será básicamente una jaula de malla de tres metros de ancho y largo por dos metros de altura, con un techo de lámina, en la base se colocará un plástico impermeable (para lixiviados). Cada tres semanas o mensualmente (dependiendo del movimiento de visitantes) se llevará la basura en pick-up al depósito municipal de Sayaxché, Petén.
  - **Basura orgánica:** La basura orgánica será trasladada y depositada en áreas especiales para el efecto, unos 100 metros del museo. Básicamente serán agujeros

de dos metros de diámetro y tres metros de profundidad, para propiciar la descomposición del material y sea reutilizado como abono orgánico.

- **Baños:** Los desechos de los baños (papel higiénico y periódico) serán quemados, para evitar contaminación directa e indirecta.

### 2.7.12 Discusión

- La infraestructura con la que cuenta el PANER es insuficiente y no se encuentra en condiciones adecuadas para satisfacer las necesidades de las personas que visitan el parque, encontrándose: letrinas, vestidores con puertas de nylon, bungalow sin divisiones, garita de información deficiente; por lo que es necesario la construcción y modificación de la infraestructura minimizando el impacto visual del mismo además de la contaminación ambiental que conllevaría la implementación de la misma.
- De la necesidad de mejorar las facilidades tanto turísticas como administrativas del PANER, se realizó la propuesta de diferentes infraestructuras las cuales estarán adecuadamente ambientadas a las necesidades de las personas que visitan el parque, además de espacios recreativos como los senderos interpretativos, mirador y área de fogata para brindar un mejor servicio a los visitantes, sin olvidar que es un área relicto donde se muestra la biodiversidad por lo que se debe de preservar la flora, fauna y patrimonio cultural.
- El Parque Nacional El Rosario es un área de gran importancia para el municipio de Sayaxché, tanto por su biodiversidad como su cultura local, además de ser un área remanente del bosque latifoliado, que caracteriza al lugar, por tales motivos es esencial la implementación de servicios y facilidades ecoturísticas brindándoles a los visitantes diferentes alternativas de recreación.
- A través de senderos interpretativos se fomentará la importancia de cuidar la biodiversidad para las actuales y futuras generaciones, donde dichos senderos están ubicados para recorrer puntos estratégicos del PANER y poder observar la flora y fauna nativa del área.

## 2.8 CONCLUSIONES

1. La situación actual del PANER es deficiente debido a que cuenta con mobiliario e infraestructura deteriorada, con poco mantenimiento y es poco atractivo para los turistas. La infraestructura del PANER consiste únicamente en: baños tipos letrinas, vestidores con puertas de nylon, bungalow sin mobiliario ni divisiones para visitantes, un sendero sin puntos de interés, ni atractivos; siendo considerado como una vereda; de la necesidad de mejorar las facilidades tanto turísticas como administrativas del PANER: propuesta arquitectónicas de infraestructura y ubicación de senderos ecológicos.
2. Se ubicaron cinco senderos interpretativos, debidamente nombrados como: La Pasión, El Rosario, Los Cedros, El Cocodrilo y La Laguna, siendo estratégicamente ubicados alrededor de la laguna, Río la Pasión, especies nativas; y la infraestructura fue ubicada en el área recreativa del PANER.
3. Se desarrolló un documento técnico con facilidades ecoturísticas en el Parque Nacional El Rosario, este contiene los diferentes diseños arquitectónicos de cada facilidad de infraestructura, con sus medidas, mobiliario y capacidad de personas que utilizarán sus servicios, entre los que destacan: una cafetería, una oficina de administración, un bungalow, senderos interpretativos, un museo y salones de conferencia; cuenta también con la información de los senderos interpretativos con la distancia y nombre de los mismos; además de otros servicios como área de fogata, mirador, áreas de descanso; todo esto para brindarle a los visitantes diferentes alternativas de servicios y diversión, sin dejar a un lado las comodidades y necesidades de los mismos; buscando que sea autosostenible al momento de implementarlo.

## 2.9 RECOMENDACIONES

1. Es importante que la municipalidad y el INAB gestionen el proyecto contenido en presente trabajo de investigación, para que el parque sea autosostenible y así mantener y mejorar tanto la infraestructura como la biodiversidad con la que cuenta.
2. Es necesario llevar el proyecto a un nivel de factibilidad para cada uno de los ambientes propuestos y así conocer los costos de implementación y manejo que conllevarían al momento de realizarlo.
3. Guatemala es un país rico en lugares turísticos, desafortunadamente muchos de ellos no tiene la publicidad necesaria para que las personas los conozcan lo que conlleva a que no sean autosostenibles y sean destruidos, por tal motivo es esencial realizar campañas de publicidad no sólo a nivel local, sino a nivel regional y nacional, para aumentar el turismo en el área y preservar los recursos naturales.
4. Se determinó por medio de una encuesta que la mayoría de la población local tiene conocimiento o a visitado el PANER, pero no tiene conciencia de la importancia que tiene la preservación del mismo, por lo que es fundamental concienciar a la población sobre los beneficios del área no solo como parque nacional sino además como generador e incremento de divisas por parte del turismo, de esta manera existirá una mayor conservación al área.

## 2.10 BIBLIOGRAFÍA

1. CALAS (Centro de Acción Legal Ambiental y Social de Guatemala, GT). 2004. Legislación ambiental guatemalteca. Ed. por Pedro Rafael Maldonado Flores y Yuri Giovanni Melini. 2 ed. Guatemala. 212 p.
2. Ciberamerica.org. BO. 2006. Definición de ecoturismo (en línea). Bolivia. Consultado 2 mar 2009. Disponible en <http://www.ciberamerica.org/Ciberamerica/Castellano/Areas/turismo/ecoturismo/inicio.htm>
3. \_\_\_\_\_. 2007. Principios, ventajas y potencialidades del ecoturismo (en línea). Consultado 10 mar. 2009. Disponible en <http://www.ciberamerica.org/Ciberamerica/Castellano/Areas/turismo/ecoturismo/ventajasecoturismo.htm>
4. CONAP (Concejo Nacional de Áreas Protegidas, GT) 2009. Áreas protegidas; listado de áreas protegidas (en línea). Guatemala. Consultado 8 ene 2010. Disponible en <http://www.conap.gob.gt:7778/conap/areas-protegidas>
5. Congreso de la República de Guatemala, GT. 1989. Reglamento de la ley de áreas protegidas: acuerdo gubernativo no. 759-90. Guatemala. p. 29-30.
6. Díaz Gispert, L. 1997. Turismo sostenible: un reto del nuevo milenio; desarrollo (en línea). Argentina. Consultado 25 feb 2009. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos17/turismo-sostenible/turismo-sostenible.shtml>
7. Ecoturismolatino.com, MX. 2006. Planteando mundos punteando sueños: ¿qué es el turismo alternativo? (en línea). México. Consultado 25 feb 2009. Disponible en [www.ecoturismolatino.com/esp/ecoviajeros/alternativo/articulos/turalternativo.htm](http://www.ecoturismolatino.com/esp/ecoviajeros/alternativo/articulos/turalternativo.htm)
8. Falla, S. 2006. Se alcanza cifra récord de turistas y divisas en Guatemala (en línea). Guatemala. Consultado 2 mar 2009. Disponible en <http://www.guate360.com/blog/2006/01/12/se-alcanza-cifra-record-de-turistas-y-divisas-en-guatemala/>
9. GEM (Global Environmental Managements, US). 2004. Manual para la modificación de senderos interpretativos en ecoturismo; proyecto “manejo integrado de la parte alta de la cuenca del río Grande, sierra norte Oaxaca, México” (en línea). Consultado 27 feb 2009. Disponible en <http://www.uwsp.edu/cnr/gem/MANUALInterpretivos.pdf>
10. INAB (Instituto Nacional de Bosques, GT). 2006. Primera propuesta del plan maestro 2008-2012 del parque nacional El Rosario, Sayaxché, Petén. Guatemala. 79 p.

11. INGUAT (Instituto Guatemalteco de Turismo, GT). 2008. Estadísticas del turismo nacional (en línea). Consultado 2 mar 2009. Disponible en <http://www.visitguatemala.com/>
12. López Serrano, LV. 2007. Identificación del potencial ecoturístico seis comunidades de Chisec, Alta Verapaz. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 82 p.
13. Nij Reyes, EE. 2002. Determinar los puntos estratégicos para el establecimiento de un sendero ecológico en su segunda parte en el área boscosa en la unidad docente productiva Sabana Grande, El Rodeo, Escuintla. Diagnóstico EPSA. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 34 p.
14. Pérez Millares, C. 2008. Implementación del ecoturismo en áreas protegidas en Bolivia (en línea). Bolivia. Consultado 27 feb 2009. Disponible en <http://WWW.TurismoRuralBolivia.com>
15. SEGEPLAN (Secretaria General de Planificación, GT). 1994. Taller de trabajo sobre conceptos y definiciones fundamentales de geografía; temática para planificación regional: memoria. Guatemala. 31 p.

## 2.11 APENDICES



## Boleta de recolección de datos para el Parque Nacional El Rosario

Fecha \_\_\_\_\_ Entrevistador \_\_\_\_\_

1. Cuál es el rango de su edad:

05-10      10-15      15-20      25-30      35-40      40-45      > 45

2. Tiene conocimiento sobre el Parque Nacional El Rosario

a. Si

b. No.

3. Cual a sido el objetivo de la visita al parque:

- Recreativo.
- Familiar.
- Balneario.
- Distracción.
- Otros: \_\_\_\_\_.

4. Conoce usted algunas especies de flora o fauna que se encuentran dentro del parque

- |           |           |
|-----------|-----------|
| a. _____. | d. _____. |
| b. _____. | e. _____. |
| c. _____. | f. _____. |

5. Cuales han sido los puntos, áreas o localidades de mayor interés para usted dentro del parque.

- |           |           |
|-----------|-----------|
| a. _____. | d. _____. |
| b. _____. | e. _____. |
| c. _____. | f. _____. |

6. Que otras actividades o mejoras se pueden hacer dentro del parque.

- |           |           |
|-----------|-----------|
| a. _____. | d. _____. |
| b. _____. | e. _____. |
| c. _____. | f. _____. |

7. Cuanto estaría dispuesto a pagar por dichas actividades o mejoras

Q. 5.00      Q.10.00      Q.15.00      Q.20.00      > Q.20.00

8. Que beneficios tendría el municipio si el parque tuviera más turismo nacional y extranjero.

**Cuadro 25 A. Listado de especies forestales presentes en el Parque Nacional El Rosario.**

NO.	NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	FAMILIA
1	Aceituno peludo	<i>Hirtella americana</i>	Rosaceae
2	Amate	<i>Ficus spp</i>	Moraceae
3	Baquelac jaba	<i>Casearia javitensis</i>	Flacourtiaceae
4	Bitze	<i>Inga leptoloba</i>	Mimosaceae
5	Bojón, laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae
6	Botan, huano	<i>Sabal morrisiana</i>	Arecaceae
7	Bucute, carao	<i>Casia grandis</i>	Caesalpinaceae
8	Campac	<i>Belotia campbellii</i>	Tiliaceae
9	Canchan, naranjo	<i>Terminalia amazonia</i>	Combretaceae
10	Candelero	<i>Cymbopetalum penduliflorum</i>	Annonaceae
11	Caniste, zapotillo	<i>Pouteria campechiana</i>	Sapotaceae
12	Caoba	<i>Swietenia macrophylla King</i>	Meliaceae
13	Capulín	<i>Muntingia calabura</i>	Tiliaceae
14	Cedrillo	<i>Guarea tonduzii</i>	Meliaceae
15	Cedrillo hoja ancha	<i>Guarea excelsa</i>	Meliaceae
16	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae
17	Ceiba, capok	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae
18	Ceibillo	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Bombacaceae
19	Cola de coche, caobilla	<i>Pithecellobium arboreum</i>	Mimosaceae
20	Colorin	<i>Ormosia toledoana</i>	Papilionaceae
21	Conacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Mimosaceae
22	Copal	<i>Protium copal</i>	Burseraceae
23	Copó	<i>Coussapoa oligocephala</i>	Moraceae
24	Cordoncillo	<i>Piper aurientinum</i>	Piperaceae

**Continúa..... Listado de especies forestales presentes en el Parque Nacional El Rosario.**

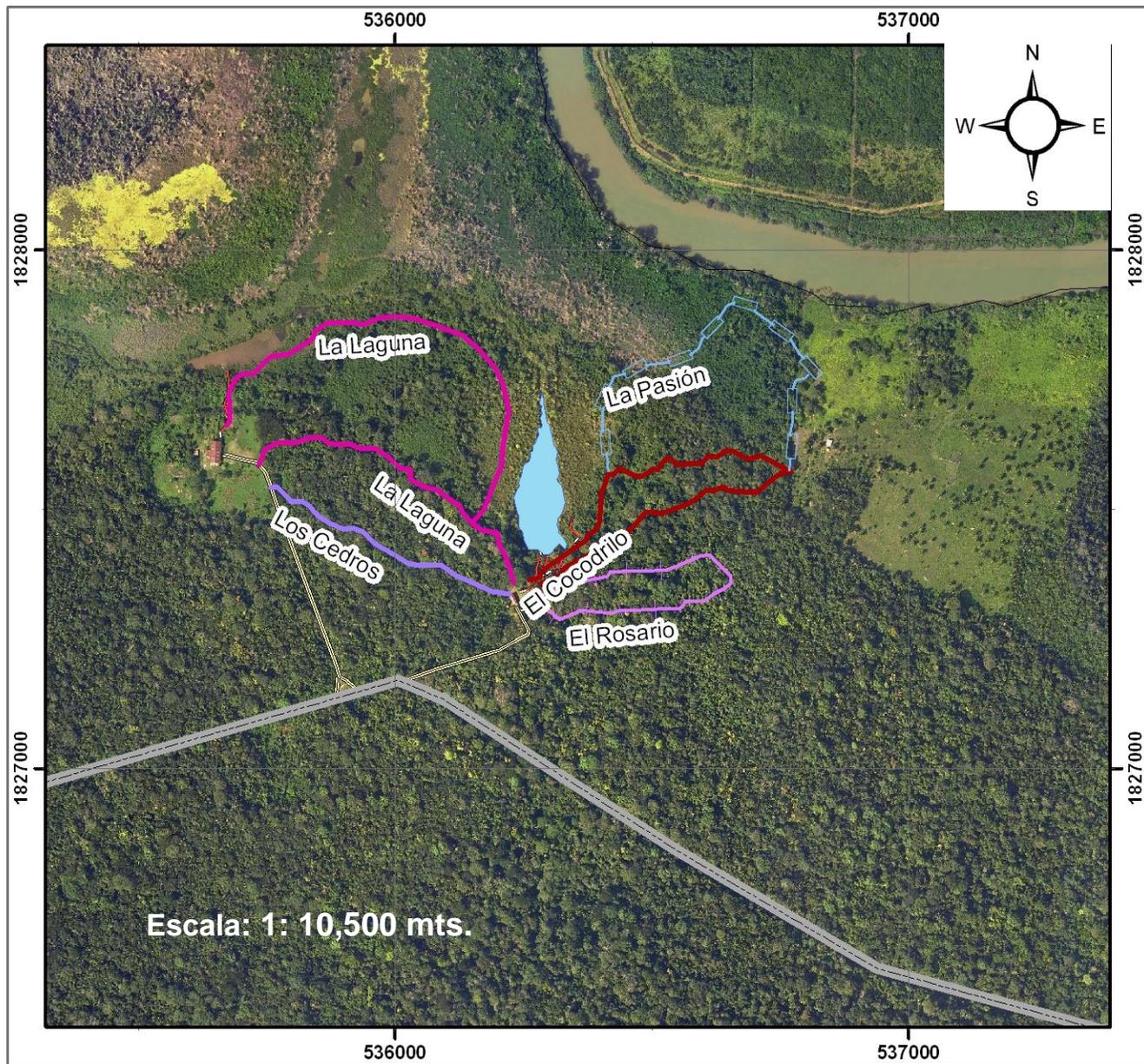
NO.	NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	FAMILIA
25	Corozo, manaco	<i>Orbygnia cohune</i>	Arecaceae
26	Chacaj colorado, jote	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae
27	Chechén blanco	<i>Sebastiania longicuspis</i>	Euphorbiaceae
28	Chico zapote	<i>Manilkara zapota</i>	Sapotaceae
29	Chichicaste	<i>Poulsenia armata</i>	Moraceae
30	Chichipate	<i>Swetia panamensis</i>	
31	Chile chachalaca	<i>Allophylus kinlochii</i>	Sapindaceae
32	Chintoc blanco	<i>Wimmeria concolor</i>	Celastreaceae
33	Chonté, carboncillo	<i>Cupania macrophylla</i>	Sapindaceae
34	Danto, medallo	<i>Vatairea lundellii</i>	Papilionaceae
35	Escobo	<i>Cryosophila argentea</i>	Arecaceae
36	Guacibán	<i>Phitecolobium leucocalix</i>	Mimosaceae
37	Guapaque, tamarindillo	<i>Dialium guianense</i>	Caesalpinaceae
38	Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>	Caesalpinaceae
39	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae
40	Hormigo	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	Papilionaceae
41	Huevo caballo	<i>Stemmadenia donell-smithii</i>	Apocynaceae
42	Hule	<i>Castilla elastica</i>	Moraceae
43	Ixcajaguay	<i>Cestrum racemosum</i>	Solanaceae
44	Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	Sapindaceae
45	Jezmo	<i>Lisiloma spp</i>	Mimosaceae
46	Jobillo, jocote fraile	<i>Astronium graveolens</i>	Anacardiaceae
47	Jobo, jocote de mico	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae
48	Luín hembra	<i>Ampelocera hottlei</i>	Ulmaceae
49	Luín macho	<i>Drypetes brownii</i>	Euphorbiaceae

**Continúa..... Listado de especies forestales presentes en el Parque Nacional El Rosario.**

<b>NO.</b>	<b>NOMBRE COMUN</b>	<b>NOMBRE TECNICO</b>	<b>FAMILIA</b>
50	Llora sangre, catalox	<i>Swartzia lundellii</i>	Caesalpinaceae
51	Maculis, matilisguate	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae
52	Majagua	<i>Mortinodendron spp</i>	Tiliaceae
53	Malerio blanco	<i>Aspidosperma stegomeres</i>	Apocynaceae
54	Malerio colorado, cañamito	<i>Aspidosperma megalocarpum</i>	Apocynaceae
55	Manax	<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i>	Moraceae
56	Manchiche	<i>Lonchocarpus castilloi</i>	Papilionaceae
57	Mano de leon	<i>Dendropanax arboreum</i>	Araliaceae
58	Matapalo	<i>Clusia sp</i>	Moraceae
59	Matasano	<i>Casimiroa edulis</i>	Rutaceae
60	Mora	<i>Clorophora tinctoria</i>	Moraceae
61	Naranjillo	<i>Zanthoxylum elephantiasis</i>	Rutaceae
62	Ocbat	<i>Faramea occidentalis</i>	Rubiaceae
63	Okmal, tabaquillo	<i>Aegiphila monstrosa</i>	Verbenaceae
64	Palo balsa	<i>Ochroma lagopus</i>	Bombacaceae
65	Palo de gusano, yexmojén	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Papilionaceae
66	Palo de lagarto	<i>Zanthoxylum belizensis</i>	Rutaceae
67	Palo espinudo	<i>Acacia angustissima</i>	Mimosaceae
68	Papaturro	<i>Cocoloba barbadensis</i>	Polygonaceae
69	Papelillo	<i>Blepharedium mexicanum</i>	Rubiaceae
70	Pasaque hembra, aceituno	<i>Simaruba glauca</i>	Simarubaceae
71	Pasaque macho	<i>Mosquitoxylum jamaicense</i>	Anacardiaceae
72	Pimienta	<i>Pimenta dioica</i>	Mirtaceae
73	Pishoy	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
74	Pito	<i>Erithrina spp</i>	Papilionaceae

**Continúa..... Listado de especies forestales presentes en el Parque Nacional El Rosario.**

NO.	NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	FAMILIA
75	Plumajillo, cola de zorra	<i>Shcizolobium parahyba</i>	Caesalpinaceae
76	Pucté	<i>Bucida buceras</i>	Combretaceae
77	Quina	<i>Quina schipi</i>	Quinaceae
78	Ramon blanco, ujuxte	<i>Brosimun alicastrum</i>	Moraceae
79	Ramón colorado	<i>Trophis racemosa</i>	Moraceae
80	Ramon oreja de mico	<i>Brosimun costarricanum</i>	Moraceae
81	Roble	<i>Beureria oxyphylla</i>	Boraginaceae
82	Sacalanté	<i>Ocotea spp</i>	Lauraceae
83	Sacuché	<i>Rehdera penninervia</i>	Verbenaceae
84	Sajap	<i>Curatella americana</i>	Dilleniaceae
85	Saltemuche, puntero	<i>Sickingia salvadorensis</i>	Rubiaceae
86	San juan	<i>Vochysia guatemalensis</i>	Vochysaceae
87	Santa maría, barillo	<i>Calophyllum brasiliensis</i>	Gutiferae
88	Sasanté	<i>Xilopia frutescens</i>	Annonaceae
89	Silión	<i>Pouteria amigdalina</i>	Sapotaceae
90	Siquiyá	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	Sapotaceae
91	Son	<i>Alseis yucatanensis</i>	Rubiaceae
92	Sosny	<i>Ocotea lundellii</i>	Lauraceae
93	Subin colorado	<i>Acacia spp</i>	Mimosaceae
94	Suj	<i>Lysiloma desmostachys</i>	Mimosaceae
95	Sunza, cabeza de mico	<i>Licania platipus</i>	Rosaceae
96	Tamay, paraíso	<i>Zuelania guidonia</i>	Flacourtiaceae
97	Tempisque	<i>Mastichodendron capari</i>	Sapotaceae
98	Testap	<i>Guetarda combsii</i>	Rubiaceae
99	Tinto	<i>Haematoxylon campechianum</i>	Caesalpinaceae
100	Toxoc	<i>Caesalpinia vesicaria</i>	Caesalpinaceae
101	Tzol	<i>Blomia prisca</i>	Sapindaceae
102	Yaxnic	<i>Vitex gaumeri</i>	Verbenaceae
103	Zapote	<i>Pouteria mammosa</i>	Sapotaceae



**Leyenda**

**Senderos**

- El Cocodrilo
- El Rosario
- La Laguna
- La Pasión
- Los Cedros

**Caminos**

- Principal
- Secundarios
- Veredas
- Laguna

Fuente:

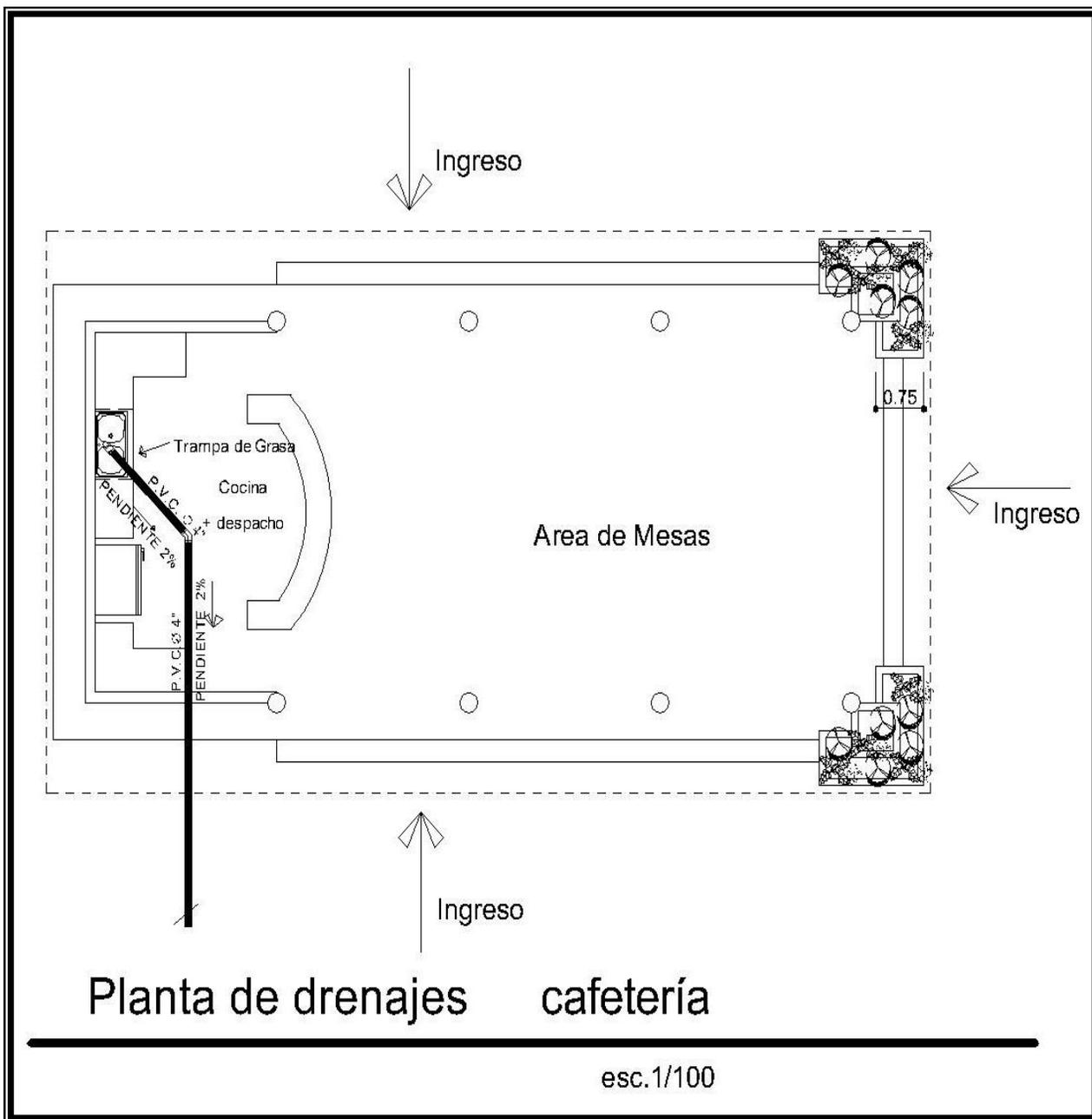
Coordenadas GTM,  
Datum WGS 84

Digitalización en base a  
Ortofotos Serie No. 21651  
No. Ort. 17, 18, 22, 23  
Serie No. 21652 No. Ort. 02, 03

Autor:  
Gabriela Castellanos

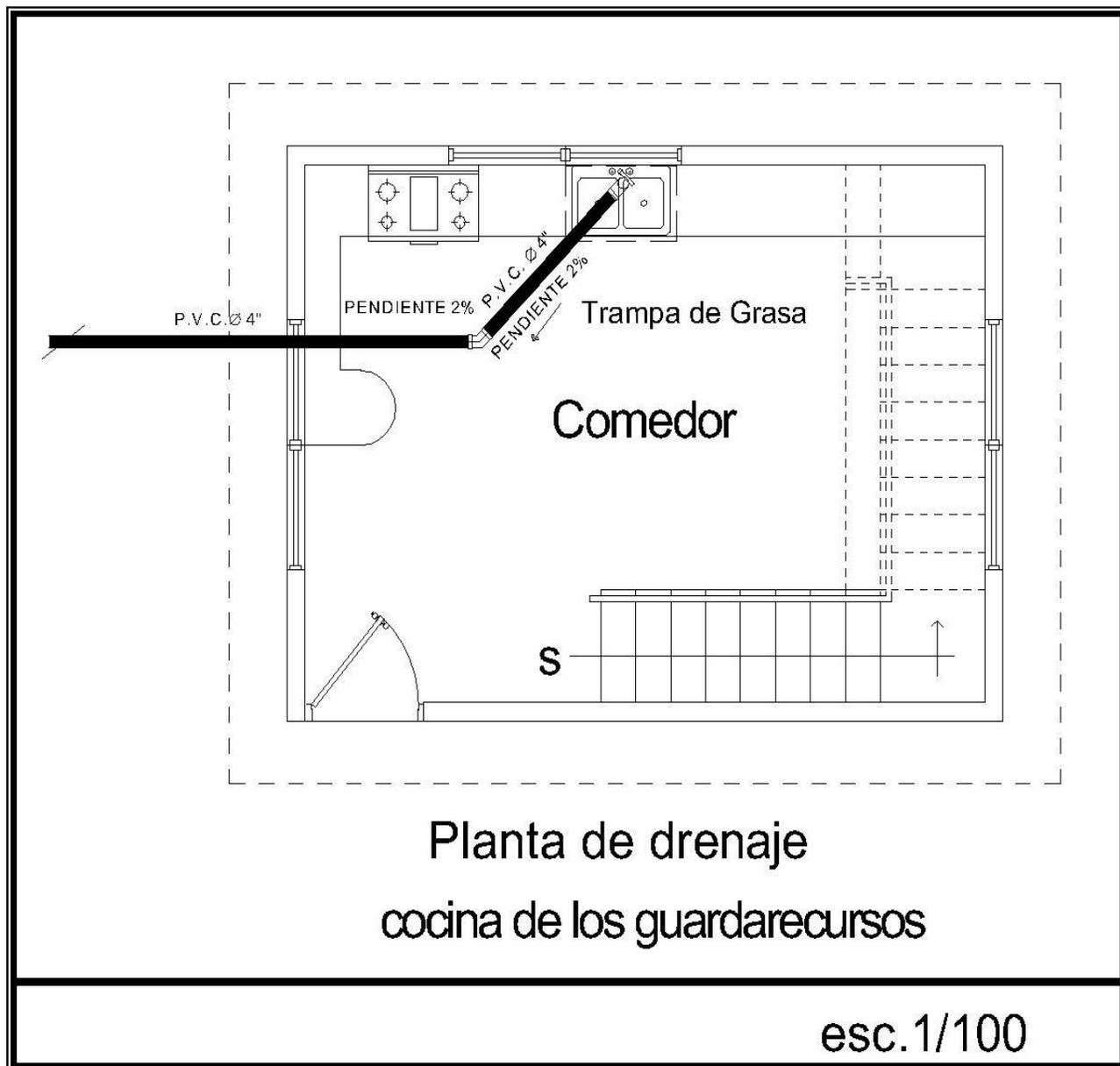


**Figura 41 A. Mapa de senderos ecológicos, PANER, ortofoto**



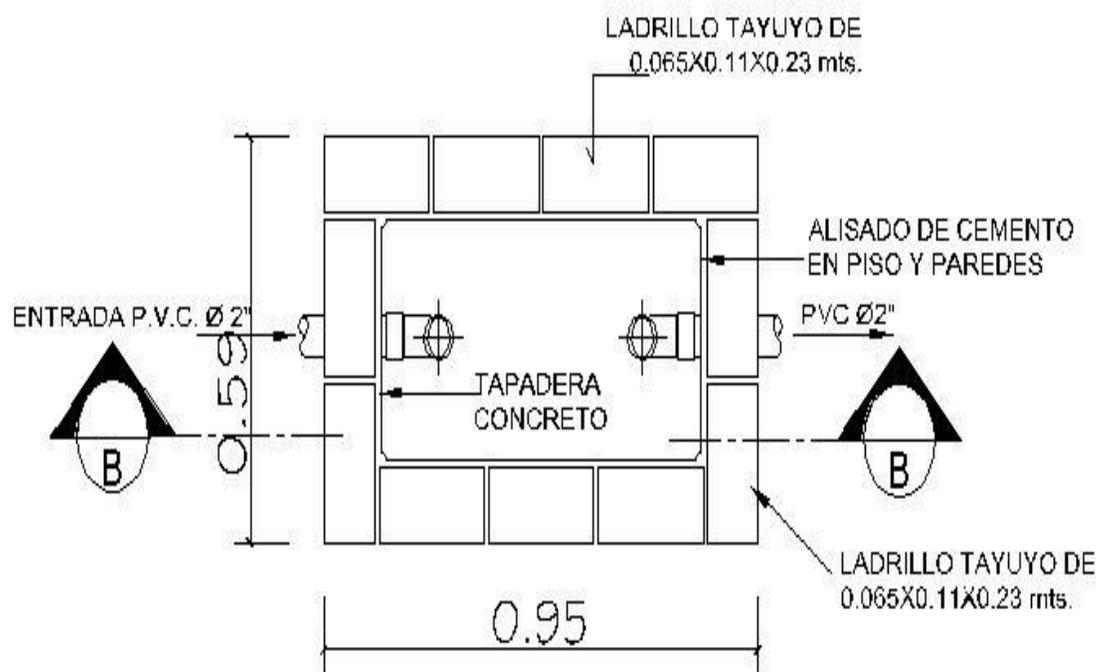
**Diseño:** Yulliana Flores Romero y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

**Figura 42 A. Planta de drenaje cafetería**



Diseño: Yulliana Flores Romero y Sigrid Gabriela Castellanos Méndez. 2009

**Figura 43 A. Drenaje de cocina-dormitorio de los guardarecursos**



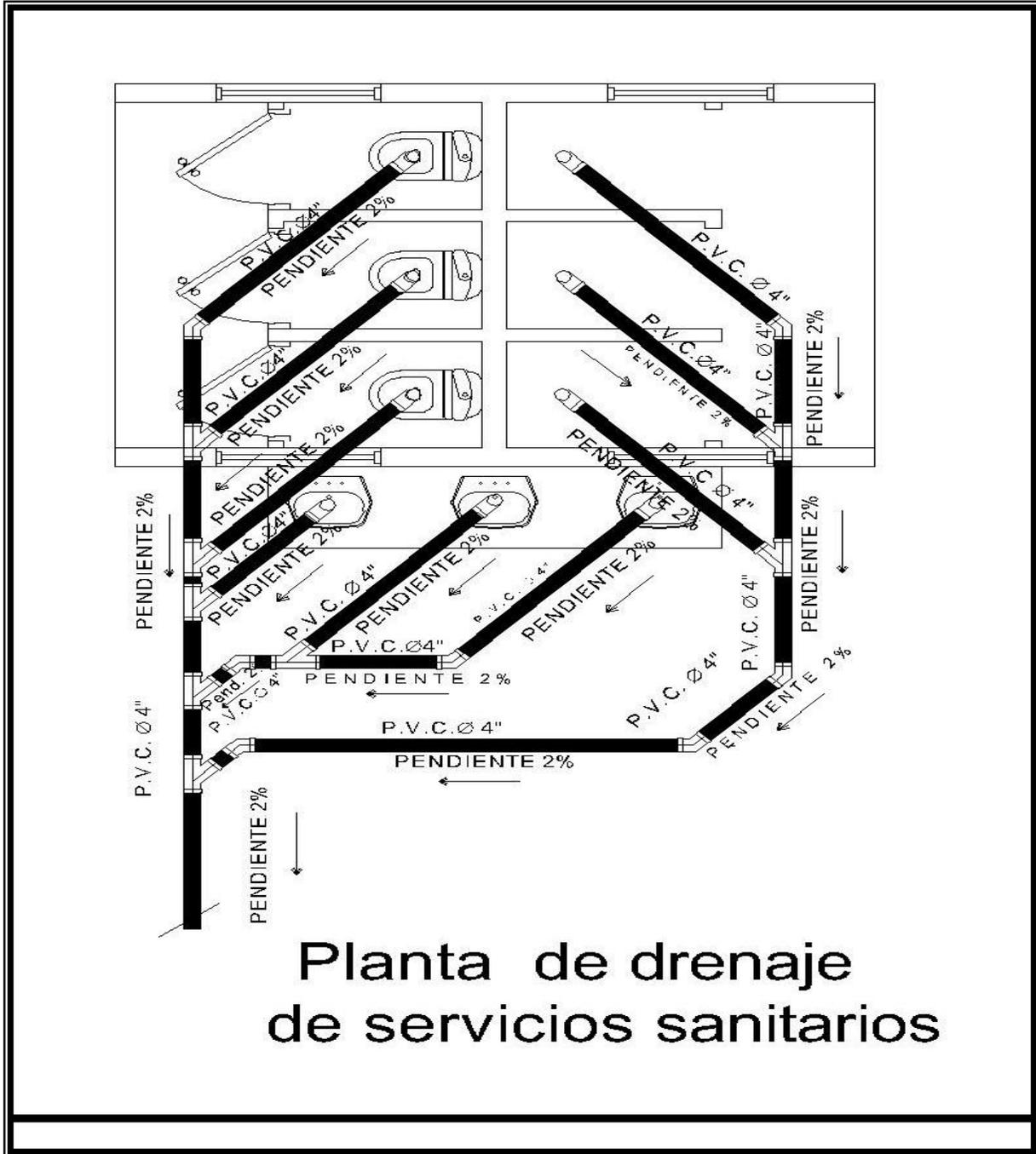
## Planta de trampa de grasas

FSC: 17 50

Diseño: Yulliana Flores Romero 2009

Figura 44 A. Planta de trampa de grasa



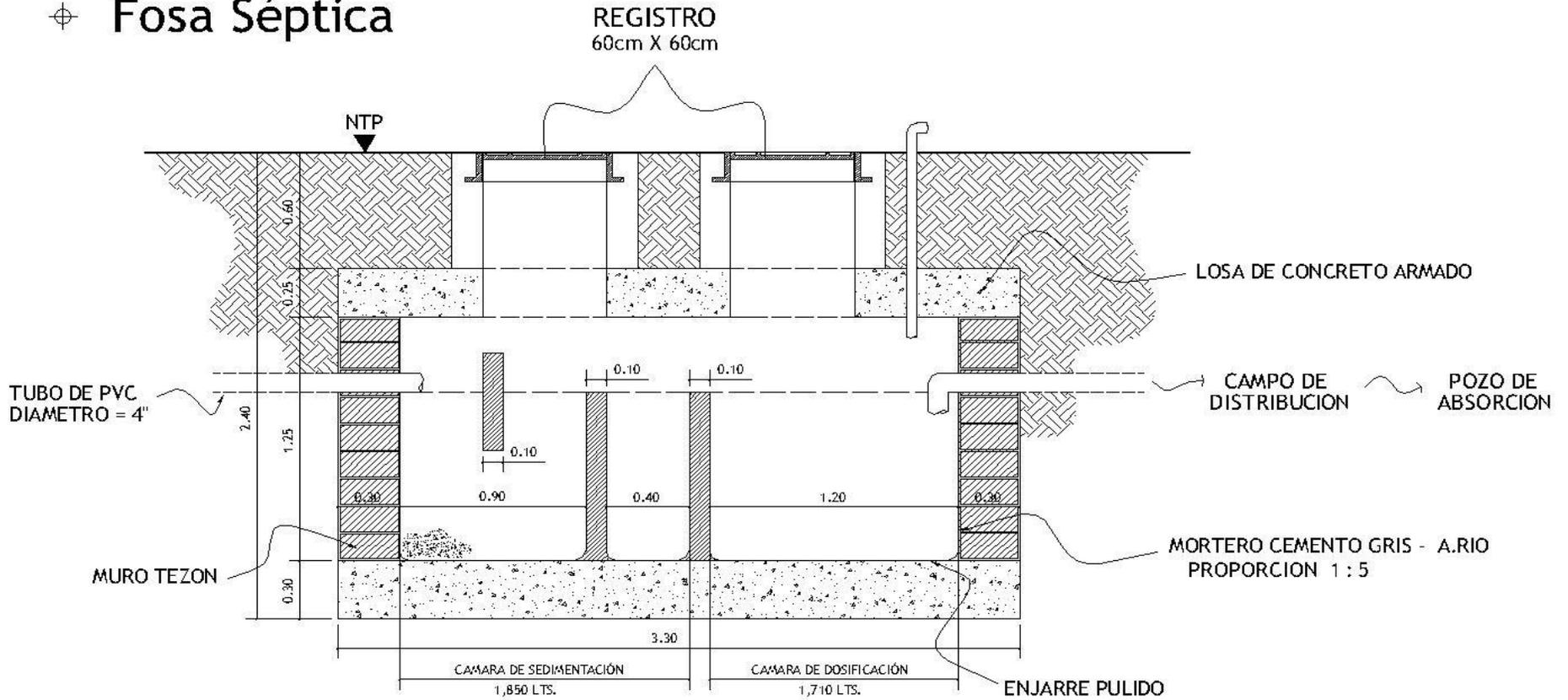


Diseño: Yulliana Flores Romero. 2009

Figura 46 A. Planta de drenaje de servicios sanitarios



# ⊕ Fosa Séptica



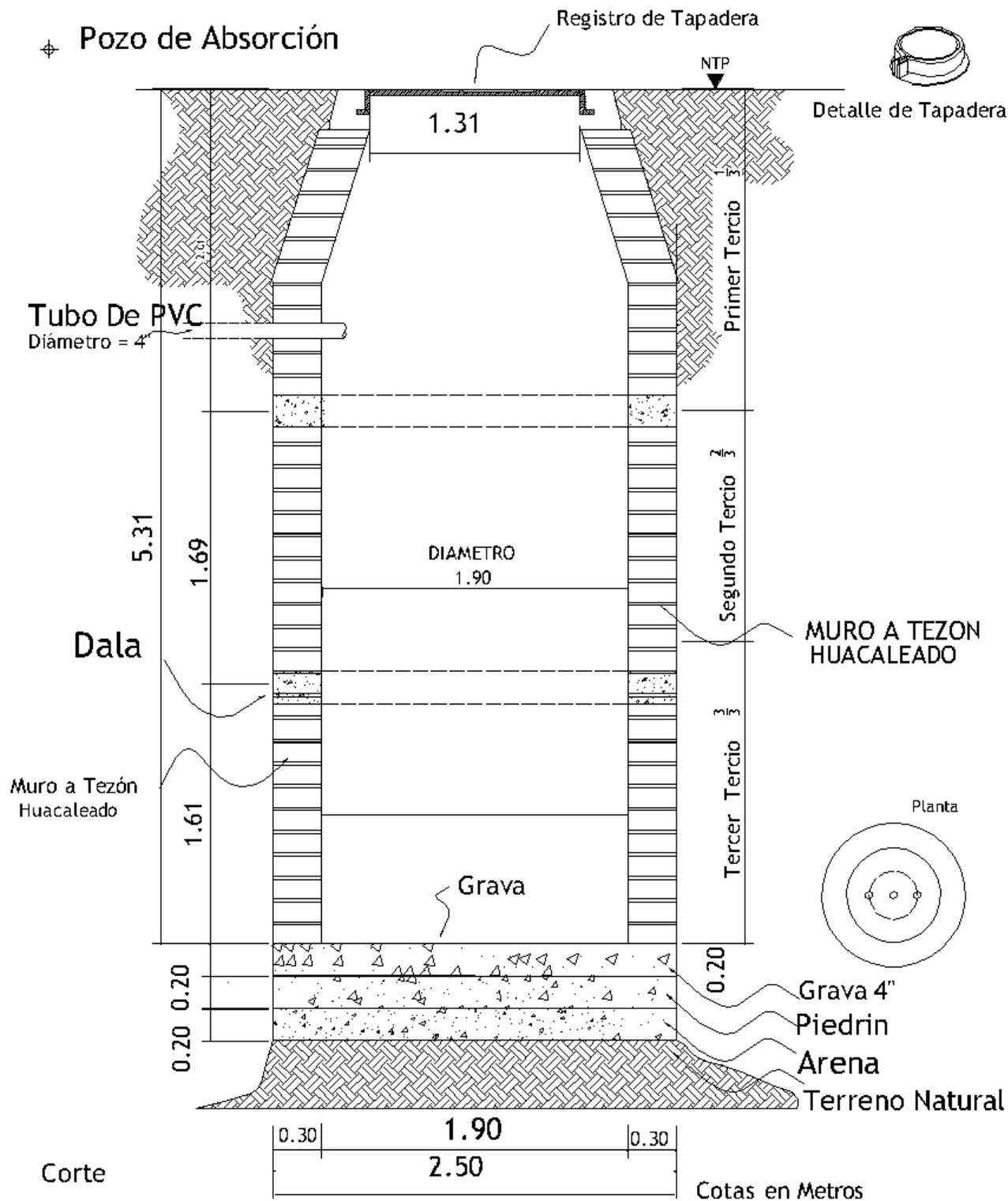
## Corte longitudinal de fosa séptica

COTAS EN METROS

ESCALA 1 : 20

Diseño: Yulliana Flores Romero 2009

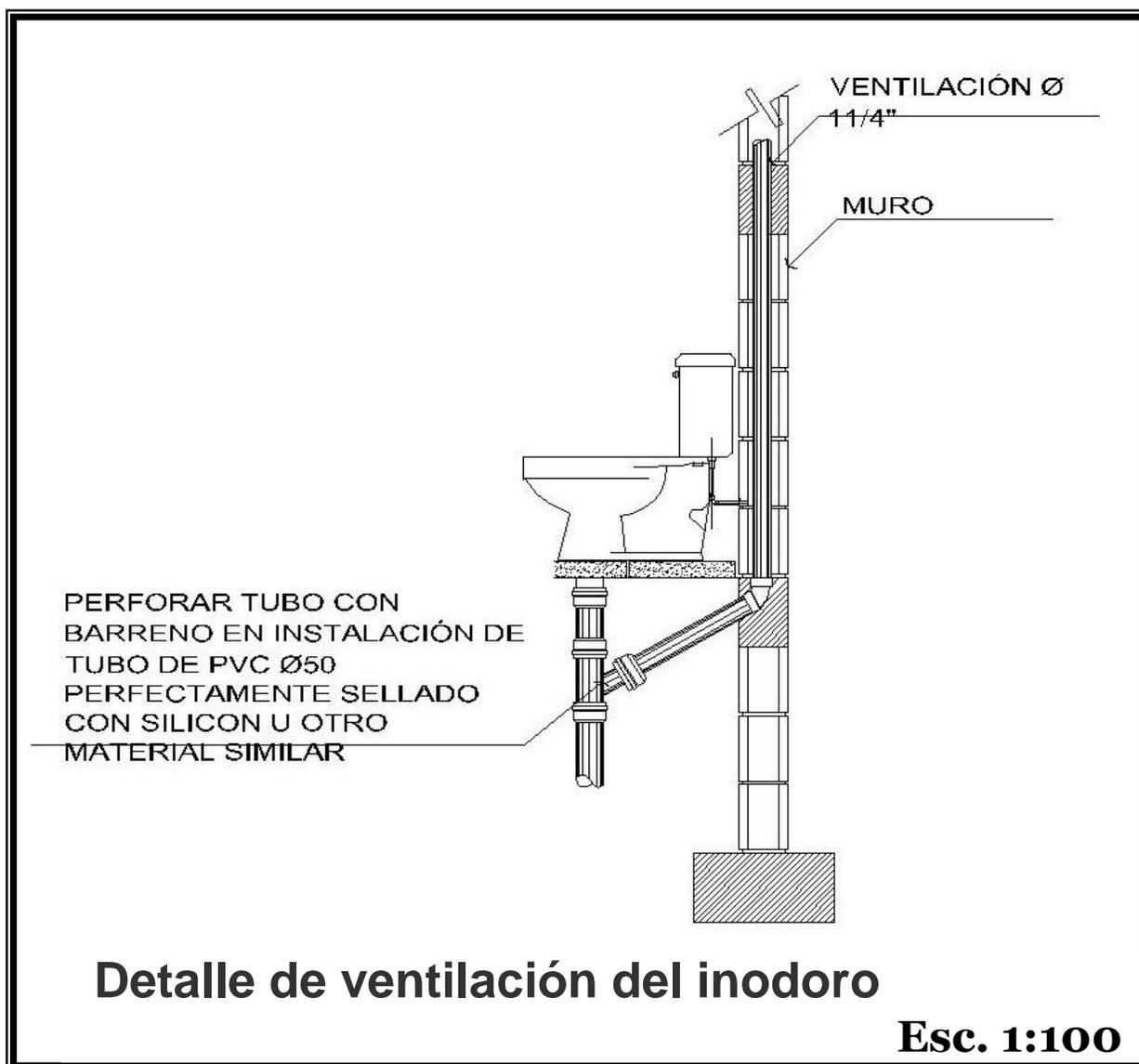
Figura 48 A. Corte longitudinal de fosa séptica



Diseño: Yulliana Flores Romero. 2009

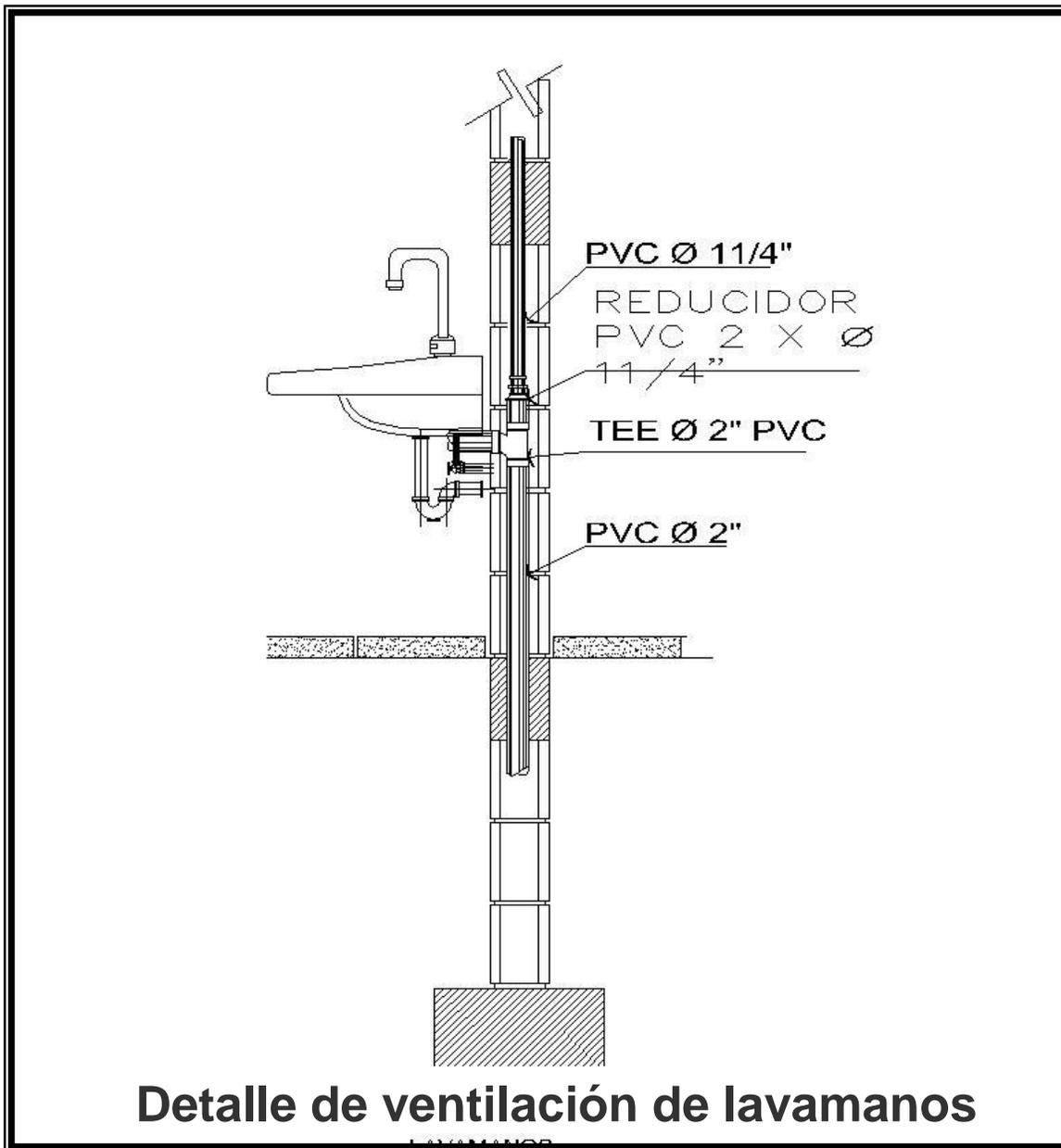
Escala 1 : 20

**Figura 49 A. Corte de pozo de absorción.**



Diseño: Yulliana Flores Romero. 2009

**Figura 50 A. Detalle de ventilación de inodoro**



Diseño: Yulliana Flores Romero 2009

**Figura 51 A. Detalle de ventilación de inodoro**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
MUNICIPALIDAD DE SAYAXCHÉ, PETEN**

PROYECTO: **Infraestructura del Parque Nacional El Rosario -PANER-**

No HOJA:

REGLON DEL PROYECTO	DESCRIPCION DEL MATERIAL Y/O MANO DE OBRA	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL DEL REGLON
<b>2. Preliminares</b>					
1,1	Demolicion	193,5	m2	Q12,00	Q2.322,00
1,2	Limpieza	193,5	m2	Q3,50	Q677,25
1,3	Nivelación del Terreno	193,5	m2	Q4,50	Q870,75
1,4	Trazo	193,5	m2	Q10,50	Q2.031,75
<b>TOTAL</b>					<b>Q5.901,75</b>
<b>HABITACIÓN DE VISITANTES</b>					
2,10	<b>Cimiento</b>				
	Cemento	12	u		Q0,00
	Arena de Rio	5	m3		Q0,00
	Piedra	13	m3		Q0,00
2,20	<b>Columnas</b>				
	Cemento	13	u		Q0,00
	Arena de Rio	44	m3		Q0,00
	Piedrin 3/8"	4	m3		Q0,00
	Hierro Corrugado No.3 G-40	3	qq		Q0,00
	Hierro Corrugado No.2 G-40	2	qq		Q0,00
	Alambre de Amarre	14	lb.		Q0,00
2,30	<b>Soleras</b>				
	Cemento	101	u		Q0,00
	Arena de Rio	7	m3		Q0,00
	Piedrin 3/8"	10	m3		Q0,00
	Hierro Corrugado No.3 G-40	22	qq		Q0,00
	Hierro Corrugado No.2 G-40	18	qq		Q0,00
	Alambre de Amarre	88	lb.		Q0,00
2,40	<b>Acabados</b>				
	Cal	101	u		Q0,00
	Arena Blanca	7	m3		Q0,00
2,50	<b>Muro</b>				
	Block	12	u		Q0,00
	Arena de Rio	5	m3		Q0,00
	Cemento	13	m3		Q0,00
<b>TOTAL</b>					<b>Q0,00</b>

<b>VESTIDORES</b>					
<b>2,10</b>	<b>Cimiento</b>				
	Cemento	40	u		Q0,00
	Arena de Rio	7	m3		Q0,00
	Piedra	5,1	m3		Q0,00
<b>2,20</b>	<b>Columnas</b>				
	Cemento	5	u		Q0,00
	Arena de Rio	0,5	m3		Q0,00
	Piedrin 3/8"	0,5	m3		Q0,00
	Hierro Corrugado No.3 G-40	1,4	qq		Q0,00
	Hierro Corrugado No.2 G-40	1	qq		Q0,00
	Alambre de Amarre	6	lb.		Q0,00
<b>2,30</b>	<b>Soleras</b>				
	Cemento	12	u		Q0,00
	Arena de Rio	1	m3		Q0,00
	Piedrin 3/8"	1	m3		Q0,00
	Hierro Corrugado No.3 G-40	2,61	qq		Q0,00
	Hierro Corrugado No.2 G-40	2	qq		Q0,00
	Alambre de Amarre	11	lb.		Q0,00
<b>2,40</b>	<b>Acabados</b>				
	Cal	7	u		Q0,00
	Arena Blanca	1	m3		Q0,00
<b>2,50</b>	<b>Muro</b>				
	Block	526	u		Q0,00
	Arena de Rio	5	m3		Q0,00
	Cemento	0,5	m3		Q0,00
				<b>TOTAL</b>	<b>Q0,00</b>

<b>SERVICIOS SANITARIOS</b>					
<b>2,10</b>	<b>Cimiento</b>				
	Cemento	19	u		Q0,00
	Arena de Rio	3	m3		Q0,00
	Piedra	2,28	m3		Q0,00
<b>2,20</b>	<b>Columnas</b>				
	Cemento	6	u		Q0,00
	Arena de Rio	0,5	m3		Q0,00
	Piedrin 3/8"	0,6	m3		Q0,00
	Hierro Corrugado No.3 G-40	2,2	qq		Q0,00
	Hierro Corrugado No.2 G-40	1,8	qq		Q0,00
	Alambre de Amarre	7	lb.		Q0,00
<b>2,30</b>	<b>Soleras</b>				
	Cemento	1	u		Q0,00
	Arena de Rio	0,5	m3		Q0,00
	Piedrin 3/8"	0,5	m3		Q0,00
	Hierro Corrugado No.3 G-40	2,34	qq		Q0,00
	Hierro Corrugado No.2 G-40	2	qq		Q0,00
	Alambre de Amarre	10	lb.		Q0,00
<b>2,40</b>	<b>Acabados</b>				
	Cal	5	u		Q0,00
	Arena Blanca	0,5	m3		Q0,00
<b>2,50</b>	<b>Muro</b>				
	Block	250	u		Q0,00
	Arena de Rio	2	m3		Q0,00
	Cemento	3	m3		Q0,00
				<b>TOTAL</b>	<b>Q0,00</b>

<b>DORMITORIOS GUARDARECURSOS</b>					
<b>2,10</b>	<b>Cimiento</b>				
	Cemento	5	u		Q0,00
	Arena de Rio	26	m3		Q0,00
	Piedra	3,22	m3		Q0,00
<b>2,20</b>	<b>Columnas</b>				
	Cemento	11	u		Q0,00
	Arena de Rio	1	m3		Q0,00
	Piedrin 3/8"	1	m3		Q0,00
	Hierro Corrugado No.3 G-40	3	qq		Q0,00
	Hierro Corrugado No.2 G-40	2	qq		Q0,00
	Alambre de Amarre	12	lb.		Q0,00
<b>2,30</b>	<b>Soleras</b>				
	Cemento	26	u		Q0,00
	Arena de Rio	2	m3		Q0,00
	Piedrin 3/8"	2,5	m3		Q0,00
	Hierro Corrugado No.3 G-40	5,5	qq		Q0,00
	Hierro Corrugado No.2 G-40	4	qq		Q0,00
	Alambre de Amarre	22	lb.		Q0,00
<b>2,40</b>	<b>Acabados</b>				
	Cal	18	u		Q0,00
	Arena Blanca	2	m3		Q0,00
<b>2,50</b>	<b>Muro</b>				
	Block	331	u		Q0,00
	Arena de Rio	3	m3		Q0,00
	Cemento	0,5	m3		Q0,00
				<b>TOTAL</b>	<b>Q0,00</b>

<b>GARITA DE INFORMACION</b>					
<b>2,10</b>	<b>Cimiento</b>				
	Cemento	17	u		Q0,00
	Arena de Rio	3	m3		Q0,00
	Piedra	2,1	m3		Q0,00
<b>2,20</b>	<b>Columnas</b>				
	Cemento	2	u		Q0,00
	Arena de Rio	0,5	m3		Q0,00
	Piedrin 3/8"	0,5	m3		Q0,00
	Hierro Corrugado No.3 G-40	1,74	qq		Q0,00
	Hierro Corrugado No.2 G-40	1,3	qq		Q0,00
	Alambre de Amarre	7	lb.		Q0,00
<b>2,30</b>	<b>Soleras</b>				
	Cemento	13	u		Q0,00
	Arena de Rio	1,5	m3		Q0,00
	Piedrin 3/8"	0,5	m3		Q0,00
	Hierro Corrugado No.3 G-40	1,21	qq		Q0,00
	Hierro Corrugado No.2 G-40	0,8	qq		Q0,00
	Alambre de Amarre	5	lb.		Q0,00
<b>2,40</b>	<b>Acabados</b>				
	Cal	13	u		Q0,00
	Arena Blanca	1,5	m3		Q0,00
<b>2,50</b>	<b>Muro</b>				
	Block	330	u		Q0,00
	Arena de Rio	4	m3		Q0,00
	Cemento	0,5	m3		Q0,00
				<b>TOTAL</b>	<b>Q0,00</b>
				<b>TOTAL</b>	<b>Q5.901,75</b>

<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>	<b>Q1.965,28</b>
---------------------------	------------------

<b>TOTAL</b>	<b>Q7.867,03</b>
--------------	------------------

### **CAPITULO III**

## **SERVICIOS REALIZADOS EN EL MUNICIPIO DE SAYAXCHE PETEN.**

### 3.1 PRESENTACIÓN

En Guatemala se ha reportado un alto índice de desnutrición por la pobreza extrema que afecta a familias enteras, una de las causas es el cambio climático que desde años atrás se ha venido reportando el cual cada vez es más evidente, éste es responsable de grandes sequías o inundaciones, por tal motivo es necesario la implementación de proyectos que contribuyan al apoyo de familias que se ven afectadas por este problema. En el año 2008 Sayaxché, Petén se vio afectado por las inundaciones de la depresión tropical 16, provocando que las comunidades de San Juan Acul, San Francisco EL Tumbo, Zaragoza, Mario Méndez, La Felicidad, Los Chorros, El Mangal y los barrios de la cabecera municipal los cuales fueron: El Pescador, La Unión y San Miguel, fueran inundadas, provocando que familias de dichas comunidades perdieran sus cultivos; debido a esto el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD- implementó el proyecto de "Rehabilitación de actos de las comunidades de la Región Norte de Guatemala afectadas por la depresión tropical 16", buscando que familias mejoraran su calidad de vida donándoles semillas de maíz y fertilizantes, como representante de la municipalidad de Sayaxché, Petén, se prestó aporte técnico durante la elaboración del proyecto, determinando el rendimiento de productividad del mismo.

Así mismo durante la realización del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- se detectó una gran deforestación que se estaba llevando a cabo en las orillas del río La Pasión, por diferentes motivos como: implementación de cultivos, construcción de viviendas y espacios para ganadería, por lo que se elaboró una planificación para reforestación de un área donde se trasplantaría especies nativas del lugar, para disminuir la degradación de los suelos y preservar la flora y fauna que se ha visto afecta por la deforestación, siendo esta un área piloto para la comunidad.

Otro problema que se detectó fue el aumento de incendios forestales en los bosques de Petén, por lo que se procedió a la planificación de conferencias de prevención y mitigación de incendios forestales a las escuelas debido a que los niños son el futuro del país; además de implementarlas en comunidades cercanas a áreas susceptibles a

los incendios, para que los pobladores de las mismas tengan el conocimiento de la importancia de proteger y cuidar los bosque.

### **3.2 Servicio I. Asesoría y apoyo técnico al proyecto del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD-en la entrega de semillas de maíz y fertilizantes; a tres comunidades de Sayaxché, Petén.**

#### **3.2.1 Objetivos**

- Apoyar durante la entrega de las semillas y fertilizantes de tres comunidades (San Juan Acul, La Felicidad y San Francisco El Tumbo).
- Monitorear las diferentes parcelas de las tres comunidades.
- Brindar asesoría al proyecto con visitas de campo durante el ciclo fenológico del cultivo para detección de plagas y/o enfermedades.
- Recopilar información para determinar la productividad de cada parcela.

#### **3.2.2 Metodología**

La metodología empleada para la realización del servicio, consistió principalmente en la entrega de las semillas y fertilizantes, como también la planificación, recorridos en campo y búsqueda de plagas y/o enfermedades para el cultivo.

##### **3.2.2.A Entrega de semillas y fertilizantes**

La entrega de semilla de maíz del híbrido JC-24, y el tratador de semilla “Semevin” se hizo a los miembros del consejo comunitario, de desarrollo -COCODE- de las comunidades de San Juan Acul, La Felicidad y San Francisco El Tumbo con 100, 35 y 56 saco respectivamente, cada saco tenía un peso de 25 libras, la entrega se realizó en el barrio Lomas del Norte en Sayaxché, Petén, posteriormente fueron entregados a cada familia por las personas encargadas del proyecto, la cuales contaban con el listado de beneficiados. Los fertilizantes fueron entregados 20-22 días después.

### **3.2.2.B Búsqueda en campo de plagas y/o enfermedades.**

La búsqueda de plagas y/o enfermedades se hizo por medio del método al azar, debido a la cantidad de parcelas con las que contaba cada comunidad; los recorridos de campo se hicieron al mes de la entrega de semilla.

### **3.2.2.C Cuantificación de rendimiento**

Luego de terminado el ciclo fenológico del maíz, se llevó a cabo la cuantificación del rendimiento de producción comparándolo con la producción de maíz criollo, el cual es el más usado en las comunidades.

## **3.2.3 Resultados**

### **3.2.3.A Entrega de semillas y fertilizantes**

En total fueron 191 familiar beneficiadas con semilla de maíz y Semevin, además de 2 quintales de fertilizante 15-15-15 y dos quintales de Urea. La mayoría de las familias contaban con un área de una manzana, la cual utilizaron para la siembra de maíz y otros cultivos como el frijol y pepita.

### **3.2.3.B Búsqueda en campo de plagas y/o enfermedades**

En el recorrido de campo que se hizo en las tres comunidades, se encontró la plaga del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), en las comunidades de San Francisco El Tumbo y La Felicidad; en San Juan Acul se detectó la enfermedad de la mancha de Asfalto (*Serenomyces phoenicis*).

Además del monitoreo por plagas, se hizo supervisión de parcelas para verificar si habían sembrado su producto y aplicado los fertilizantes, en total de parcelas monitoreadas y supervisadas fueron 85 entre las tres comunidades.

### **3.2.3.C Cuantificación de rendimiento**

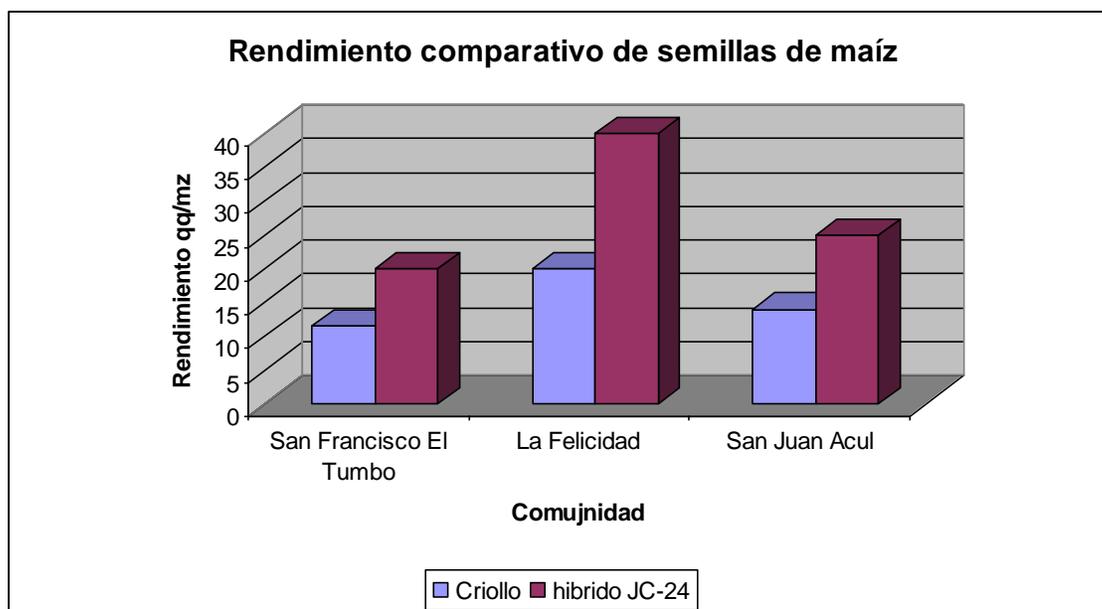
En la aldea La Felicidad disminuyó la presencia de la plaga del gusano cogollero por la aplicación plaguicidas, el caserío San Francisco El Tumbo se observó una recuperación en el desarrollo del cultivo luego de una sequía y la presencia del gusano

cogollero, sin embargo en San Juan Acul no hicieron una aplicación a tiempo lo cual se vio reflejado en la cuantificación del rendimiento.

Los productos químicos que más utilizan para la eliminación de plagas son el Volatón y Folidol, los rendimientos de cada comunidad se muestran a continuación:

**Cuadro 26. Rendimiento comparativo de semillas de maíz criollo y híbrido.**

SAYAXCHE		
COMUNIDAD	Rend (qq/mz) Criollo	Rend (qq/mz) Híbrido JC-24
San Francisco El Tumbo	08-15	15-25
La Felicidad	15-25	30-50
San Juan Acul	10-18	15-35



**Figura 52. Rendimientos comparativos de semillas de maíz, en tres comunidades de Sayaxché, Petén,**

Presentando como resultado notorio un incremento en la producción de maíz, utilizando el híbrido brindado a las comunidades.



**Figura 53. Entrega de semillas y fertilizantes**



**Figura 54. Monitoreo de plagas y enfermedades.**

### 3.2.4 Evaluación

Durante el proyecto de entrega de semillas y fertilizantes se vieron beneficiadas 191 familias afectadas por la tormenta Tropical 16, la mayoría de las familias únicamente cuentan con una manzana para cultivar y generalmente son arrendadas o las comparten con otros miembros de su familia, por lo que el producto que les queda no es suficiente, debido a esto también se les brindo tratadores de semillas de la marca Semevin, para aumentar la productividad.

Además se les brindaron pláticas del mejor aprovechamiento de los productos para futuras cosechas, debido a que las semillas eran híbridos JC-24.

Los rendimientos con las semillas tratadas fueron mejores en comparación con semillas criollas que eran las que los habitantes de las comunidades utilizaban; el rendimiento de las semillas mejoradas fueron de 85 qq/mz comparado con el rendimiento de las semillas criollas que es fue 67 qq/mz; debido a lo anterior se obtienen mejores resultados con semillas mejoras.

### **3.3. Servicio II. Reforestación a orillas del río La Pasión.**

#### **3.3.1 Objetivos:**

- Reforestar las áreas que se encuentran a orillas del río La Pasión
- Disminuir la erosión de suelos desprotegidos por la disminución de especies forestales.
- Aumentar la biodiversidad en áreas colindantes a orillas del río La Pasión.

#### **3.3.2 Metodología.**

La metodología empleada para la realización de éste servicio consistió en tres fases:

##### **3.3.2.A Recorridos de campo**

Se realizó un recorrido de campo, para observar las condiciones del área y determinar las especies que mejor se adaptaban a la misma.

##### **3.3.2.B Búsqueda de especie nativas del lugar**

Se buscó especies nativas del lugar y que fueran adaptables a áreas de mal drenaje, por encontrarse el área a orillas del río y que fueran de crecimiento de mediano plazo.

Las especies que se utilizaron fueron Puntero (*Sickingia salvadorensis*) debido a que es una especie nativa del área y Matilisguate (*Tabebuia rosea*), la cual es una especie que soporta área inundables.

### **3.3.2.C Reforestación del área**

La reforestación se llevó a cabo luego de limpiar el área, debido a que estaba ocupada por plantación de pepitoria y algunas especies forestales las cuales fueron quemadas para limpiar la misma.

### **3.3.3 Resultados**

#### **3.3.3.A Recorridos de campo**

Las medidas del área a reforestar fueron de 9,000 mts<sup>2</sup>; el dueño del área que se reforesto, es el señor Carmelo Hernández, el lugar se había ocupado con anterioridad por maíz y pepitoria.

#### **3.3.3.B Búsqueda de especie nativas del lugar**

Debido a que en Sayaxché no se encontraban las especies planificadas para la reforestación se tuvieron que buscar en viveros aledaños al lugar, encontrándose en El Remate las plantas de Puntero y en San Francisco Petén las plantas de Matiliguat. Las primeras se encontraron en el vivero de PROBOPETEN las cuales fueron donadas por la institución y las segundas se encontraron en el vivero del señor Arístides dejándolas luego de negociar a Q 1.00 por planta, dinero que dio el señor Carmelo Hernández propietario del área a reforestar.

#### **3.3.3.C Reforestación del área**

Luego de buscar y trasladar las plantas al lugar de la reforestación, se procedió a transplantar las especies arbóreas antes mencionadas. La cantidad de plantas que se ocuparon fueron 350 de Matiliguat y 230 de Puntero, no se ocupó toda el área prevista, debido a que se ocupó para el cultivo de pepitoria.

El sistema que se ocupó para la reforestación fue taungya, intercalando las especies forestales con maíz.



**Figura 55 .Área ha reforestar**



**Figura 56. Reforestación de especies nativas**

### **3.3.4 Evaluación**

El municipio de Sayaxché, Petén, se encuentra geográficamente ubicado en áreas rodeadas o cercanas a grandes cantidades de agua, por lo que la reforestación en éstos lugares es importante para disminuir la degradación de los suelos, por tal motivo se realizaron reforestaciones en áreas colindantes al río La Pasión, teniendo como resultado 9,000 mts<sup>2</sup> reforestadas, para lo cual se tomaron en cuenta especies como *Puntero (Sickingia salvadorensis)* y *Matilisguate (Tabebuia rosea)*, siendo plantadas al tresbolillo con un distanciamiento de 3\*3 mts., se utilizaron estas especies por ser nativas y adaptables a áreas de mal drenaje.

## **3.4. Servicios III. Pláticas de prevención de incendios forestales, en áreas de mayor riesgo en Sayaxché, Petén.**

### **3.4.1 Objetivos**

- Concienciar a la población de Sayaxché, Petén la importancia de preservar los recursos naturales.
- Informar a los estudiantes de las consecuencias de los incendios forestales.
- Enseñar a estudiantes de diferentes grados académicos la importancia darle un uso adecuado al fuego en el bosque, para la prevención de incendios forestales.

### **3.4.2 Metodología**

#### **3.4.2.A Reunión con los representantes de las instituciones involucradas.**

Se realizó una reunión en las instalaciones del Instituto Nacional de Áreas Protegidas -INAB-, con los representantes del Consejo Nacional de Bosque -INAP- y el de Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales -SIPECIF-, para determinar los lineamientos con los que se trabajaría.

#### **3.4.2.B Reunión con la institución a trabajar**

Se reunió con el coordinador y la técnico forestal del CONAP, para determinar las comunidades y escuelas a las cuales se les implementarían las pláticas, tomando en cuenta las escuelas ubicadas en cada barrio del casco urbano y comunidades cercanas a área con riesgo a incendios forestales.

### 3.4.3 Resultados

#### 3.4.3.A Reunión con los representantes de las instituciones involucradas.

Las instituciones involucradas en el proyecto de prevención de incendios forestales fueron INAB, CONAB, SIPECIF y Municipalidad de Sayaxché, Petén, como representante de ésta última se me tomó en cuenta para los lineamientos que se siguieron en los requisitos de las planificaciones y ejecuciones del proyecto.

#### 3.4.3.B Reunión con la institución a trabajar

Como representante de la municipalidad de Sayaxché, Petén se trabajó con el CONAP, planificando las comunidades y escuelas a las que se impartirían las pláticas, además de los días en los que se llevaría a cabo las pláticas. Las escuelas que se visitaron para impartirles la presentación y pláticas de incendios forestales fueron: Lomas del Norte, El Porvenir y Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo, todas ubicadas en la cabecera municipal.

Las comunidades que se visitaron para impartirles las pláticas para la prevención de incendios forestales fueron: Caserío Sepens, Caserío Los Josefinos jurisdicción de la Libertad y caserío río Salinas.

El total de niños y adolescentes a los que se les impartieron tanto la presentación como la plática fueron 337 entre cuarto primaria y tercero básico.



**Figura 57. Plática de prevención de incendios forestales a estudiantes de cuarto a sexto primaria.**

### 3.4.4 Evaluación

Para la prevención de incendios forestales se implementaron pláticas a diferentes escuelas ubicadas en las comunidades de mayor riesgo a incendios forestales, esto para concientizar a los estudiantes para la toma de medidas de prevención contra incendios, y que ellos lleven la información a sus familias y compañeros.

Las instituciones encargadas del proyecto fueron INAB, CONAP, SIPECIF y la municipalidad de Sayaxché, Petén, por lo que se contó con apoyo técnico para llevar a cabo los objetivos planteados.

En total fueron 337 estudiantes entre los grados de cuarto primaria y tercero básico, en tres escuelas ubicadas en el casco urbano y tres escuelas ubicados en tres caseríos uno de ellos con jurisdicción de la Libertad, Petén.

### 3.5 BIBLIOGRAFÍA

1. Ceballos, R. 2009. Administración de la municipalidad de Sayaxché, geografía de la comunidad, etc. (entrevista). Sayaxché, Petén, Municipalidad de Sayaxché, Coordinador de la Oficina Municipal de Planificación -OMP-.
2. CONAP (Concejo Nacional de Áreas Protegidas, GT) 2009. Áreas protegidas; listado de áreas protegidas (en línea). Guatemala. Consultado 8 ene 2010. Disponible en <http://www.conap.gob.gt:7778/conap/areas-protegidas>
3. INAB (Instituto Nacional de Bosques, GT). 2006. Primera propuesta del plan maestro 2008-20012 del Parque Nacional El Rosario, Sayaxché, Petén. Guatemala. 79 p.
4. Lima, W; Mellado, E; Maeda, L; Ramos, I; Chavarría, H; Estrada, E; Fuentes, O; Boror, J; Gudiel, E; Delgado, L. 2005. Informe general: diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión en Sayaxché, Petén. Informe de EPS. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Económicas. 119 p.
5. SEGEPLAN (Secretaria General de Planificación, GT). 1994. Taller de trabajo sobre conceptos y definiciones fundamentales de geografía; temática para planificación regional: memoria. Guatemala. 31 p.