

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
ESCUELA DE POSGRADOS  
MAESTRIA EN DISEÑO, PLANIFICACION Y MANEJO AMBIENTAL



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

*Plan de Recuperación  
del  
Parque Nacional  
Laguna de El Pino,  
Barberena, Santa Rosa.*

Tesis presentada por Arquitecta Karla Mariela Torres Montufar  
Para optar al Grado Académico de:  
Maestra en Diseño, Planificación y Manejo Ambiental.  
Guatemala Octubre de 2016

*“El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del trabajo final de maestría, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos”*



# UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

## FACULTAD DE ARQUITECTURA

### MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón  
Decano

Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea  
Vocal I

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini  
Vocal II

Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras  
Vocal III

Br. Gladys Jeanharie Chacón García  
Vocal IV

Br. Carlos Rubén Subuyuj Gómez  
Vocal V

Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos  
Secretario Académico

### TERNA EXAMINADORA

Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón  
Decano

Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos  
Secretario Académico

Msc. Arq. Susana Palma de Cuevas  
Asesora – Examinadora

Msc. Arq. Dafne Acevedo  
Consultora – Examinadora

Msc. Arq. Rodolfo Godínez  
Consultor - Examinador





EL TEMOR DE JEHOVA ES EL PRINCIPIO DE LA  
SABIDURIA,  
Y EL CONOCIMIENTO DEL SANTISIMO ES LA  
INTELIGENCIA.

PROVERBIOS 9: 10

---

## DEDICATORIA

A DIOS

POR SER LA FORTALEZA DE MI VIDA

A MIS PADRES

POR SU PRESENCIA, APOYO Y AMOR INCONDICIONAL EN CADA  
MOMENTO DE MI VIDA Y PARA LA REALIZACIÓN DE CADA META  
QUE ME PROPONGO.

---

## AGRADECIMIENTO

A CADA UNA DE LAS PERSONAS QUE ME BRINDARON SU APOYO  
DURANTE EL PROCESO EN EL DESARROLLO DE ESTE  
DOCUMENTO

---



# ÍNDICE

## CONTENIDO

RENGLÓN	PÁGINA
CAPÍTULO I .....	10
1. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1 Planteamiento del problema .....	11
1.1.1 Delimitación:.....	11
1.1.1.1 Delimitación temática:.....	11
1.1.1.2. Delimitación espacial: .....	13
1.1.1.3. Delimitación temporal: .....	14
1.2. Justificación:.....	14
1.3. Antecedentes: .....	16
1.4. Pregunta de Investigación:.....	17
1.5 Objetivos: .....	17
1.5.1 General .....	17
1.5.2 Específicos: .....	17
1.6 Metodología: (Ver gráfica No. 5).....	18
1.6.2 Fase 1: Conceptualización: .....	18
1.6.3 Fase 2: Revisión de las características del Parque Nacional y su contexto:.....	18
1.6.4 Fase 3: Análisis de campo:.....	18
1.6.5 Fase 4: Consulta popular y participativa: .....	19
1.6.6 Fase 5: Formulación de la propuesta: .....	23
CAPÍTULO II .....	24



MARCO TEORICO.....	24
2. 1 Marco Conceptual .....	25
2.2. Marco legal ambiental.....	31
2.2.1 Legislación aplicable.....	31
CAPÍTULO III .....	35
MARCO CONTEXTUAL.....	35
3.1 Contexto.....	36
3.1.1 Datos históricos .....	36
3.1.2 Localización.....	36
3.1.3 Extensión territorial.....	36
3.1.4 Aldeas y caseríos .....	36
3.2 Aspectos naturales .....	37
3.3 Aspectos socio-culturales.....	41
3.4 Actividad agrícola y comercio .....	43
3.5 Costumbres y tradiciones .....	44
3.5.1 Idioma.....	44
3.5.2 Patrimonio cultural.....	44
3.5.3 Costumbres .....	44
3.5.4 Tradiciones .....	44
3.5.5 Turismo .....	45
3.5.6 Arqueología .....	46
3.6 Contaminación ambiental .....	46
<b>3.7 Áreas reglamentarias .....</b>	<b>47</b>
<b>3.8 Capacidad de carga o de soporte .....</b>	<b>48</b>
CAPÍTULO IV .....	51



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	51
4.1 Delimitación del parque.....	52
4.1.1 Colindancias.....	52
4.1.2 Gestión del parque.....	52
4.1.3 Aspectos naturales.....	52
4.1.4 Topografía.....	53
4.1.5 Pendientes.....	53
4.1.6 Taxonomía del suelo.....	54
4.1.7 Hidrología.....	54
4.1.9 Fauna.....	55
4.1.10 Zona de vida.....	55
4.2 Valores escénicos y monumentos naturales.....	56
4.2.1 Conos panorámicos.....	56
4.3. Vistas y puntos destacados.....	56
4.4 Desastres socio- naturales.....	57
4.5 Morfología.....	59
4.6 Uso del suelo.....	59
4.7 Centros poblados.....	61
4.8 Caminamientos.....	62
4.9 Propiedad.....	63
<b>4.10</b> Uso turístico.....	63
4.11 Contaminación ambiental.....	64
CAPÍTULO V.....	67
PROPUESTA.....	67
5.1 Objetivo general:.....	68



5.2 Síntesis de programas .....	68
5.2.1 Programa de IEC (Información, educación y capacitación): .....	68
5.2.1.1 Programa de educación ambiental del municipio. ....	68
5.2.1.2 Programa de capacitación a empleados del parque nacional. ....	68
5.2.2 Programa de manejo de mantenimiento e infraestructura del Parque Nacional: .....	68
5.2.2.1 Programa de manejo de desechos sólidos y basureros clandestinos.....	68
5.2.2.2 Programa de implementación de equipamiento en el Parque Nacional .....	68
5.2.3 Programa de conservación y manejo del Parque Nacional:.....	69
5.2.3.1 Programa de conservación y manejo del Parque Nacional .....	69
5.2.3.2 Programa de protección de la flora y fauna .....	69
5.2.4 Programa de mitigación de impactos ambientales: .....	69
5.2.5 Programa de monitoreo y control: .....	69
5.2.5.1 Programa de monitoreo, control y seguimiento ambiental .....	69
5.3 Estructura del plan de manejo .....	71
5.4 Desarrollo de programas .....	72
5.4.1 Programa de IEC (Información, Educación y Capacitación.....	72
5.4.1.1 Programa de información ambiental .....	72
5.4.1.2 <i>Programa de educación ambiental</i> .....	73
5.4.1.3 Programa de capacitación .....	75
5.4.2 Programa de mantenimiento y equipamiento del Parque Nacional: .....	77
5.4.2.1 Programa de reducción de desechos sólidos y basureros clandestinos .....	77
5.4.2.2 Programa de implementación de equipamiento en el Parque Nacional .....	79
5.4.3 Programa de conservación y manejo del Parque Nacional:.....	81
5.4.3.1 Programa de conservación y protección de especies.....	81
5.4.3.2 Programa de conservación y manejo del Parque Nacional .....	84



5.4.4 Programa de mitigación de impactos ambientales .....	86
5.4.4.1 Programa de prevención y mitigación de impactos ambientales .....	86
5.4.5 Programa de monitoreo, control y seguimiento ambiental .....	88
5.4.5.1 Programa de monitoreo, control y seguimiento ambiental .....	88
CONCLUSIONES GENERALES .....	92
RECOMENDACIONES GENERALES .....	93
BIBLIOGRAFÍA.....	94

<b>ÍNDICE DE GRÁFICAS</b>	<b>PÁGINA</b>
Gráfica No.1 (Delimitación temática).....	12
Gráfica No. 2 (Delimitación Espacial).....	13
Gráfica No. 3 (Delimitación Temporal).....	14
Gráfica No. 4 (Elementos de la Justificación).....	15
Gráfica No. 5 (Fases de la Metodología).....	23
Gráfica No. 6 (Referencia de Mapa Mental).....	29
Gráfica No. 7(Referencia de Marco Legal).....	31
Gráfica No. 8 (Estructura del Plan de Manejo).....	71

<b>ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS</b>	<b>PÁGINA</b>
Fotografía No.1 (Estado actual de la Laguna).....	17
Fotografía No. 2 (Consulta a la comunidad).....	19
Fotografía No. 3 (Consulta a la comunidad).....	19
Fotografía No. 4 (Consulta a la comunidad).....	19
Fotografía No. 5 (Consulta a la comunidad).....	19
Fotografía No. 6 (Consulta a la comunidad).....	20
Fotografía No. 7 (Consulta a la comunidad).....	20
Fotografía No. 8 (Consulta a la comunidad).....	20
Fotografía No. 9 (Consulta a la comunidad).....	20
Fotografía No. 10 (Consulta a la comunidad).....	21
Fotografía No. 11 (Consulta a la comunidad).....	21
Fotografía No. 12 (Consulta a la comunidad).....	21
Fotografía No. 13 (Consulta a la comunidad).....	21
Fotografía No. 14 (Consulta a la comunidad).....	22
Fotografía No. 15 (Consulta a la comunidad).....	22
Fotografía No. 16 (Estado alrededor de la Laguna).....	25
Fotografía No. 17 (Playa pública).....	26
Fotografía No. 18 (Vista de Norte).....	56
Fotografía No. 19 (Vista Noreste).....	56
Fotografía No. 20 (Vista Sureste).....	56





Fotografía No.21 (Vista Sureste).....	56
Fotografía No. 22 (Vista de Sureste).....	56
Fotografía No. 23 (Vista de Oeste).....	56
Fotografía No. 24 (Visita desde el camino hacia área privada).....	57
Fotografía No. 25 (Vista hacia la laguna).....	57
Fotografía No. 26 (Senda hacia playa pública).....	57
Fotografía No. 27 (Vista de campo de foot ball).....	57
Fotografía No. 28 (Nexo derecho de playa pública).....	57
Fotografía No. 29 (Nexo izquierdo de playa pública).....	57
Fotografía No. 30 (Tramo de camino).....	57
Fotografía No. 31 (Vista orillas hacia chalets privados).....	57
Fotografía No. 32 (Vista desde el área de chalets privados).....	57
Fotografía No. 33 (Inundación a la orilla).....	58
Fotografía No. 34 (Inundación en camino).....	58
Fotografía No. 35 (Inundación en área).....	58
Fotografía No. 36 (Inundación en playa pública).....	58
Fotografía No. 37 (Habitaciones de descanso).....	65
Fotografía No. 38 (Depósitos de basura clandestinos).....	65
Fotografía No. 39 (Depósitos de basura clandestinos).....	65
Fotografía No. 40 (Viviendas de muy escasos recursos).....	65
Fotografía No. 41 (Área de comedores).....	65
Fotografía No. 42 (Camino hacia la playa pública).....	65

#### ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1 (Clasificación del Parque Nacional).....	25
Cuadro No. 2 (Cuadro de síntesis del Plan de Recuperación).....	70

#### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1 (Hidrología).....	54
-------------------------------	----

#### ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen No.1 (Mapa de Guatemala C.A.).....	13
Imagen No. 2 (Departamento de Santa Rosa, Guatemala C.A.).....	13
Imagen No. 3 (Municipio de Barberena).....	13
Imagen No. 4 (Plan de desarrollo departamental).....	47
Imagen No. 5 (Plan de desarrollo municipal).....	47

#### ÍNDICE DE MAPAS

Mapa No. 1 (Mapa climático).....	37
Mapa No. 2 (Mapa geológico).....	38
Mapa No. 3 (Mapa hidrológico).....	39
Mapa No. 4 (Mapa vías de comunicación).....	41
Mapa No. 5 (Mapa Actividades Agrícolas y Usos de la Tierra).....	43
Mapa No. 6 (Mapa límite del Parque Nacional).....	53
Mapa No. 7 (Parque Nacional).....	56
Mapa No. 8 (Parque Nacional).....	57
Mapa No. 9 (Parque Nacional).....	58
Mapa No. 10 (Parque Nacional).....	59
Mapa No. 11 (Parque Nacional).....	60



Mapa No. 12 (Parque Nacional).....	61
Mapa No. 13 (Parque Nacional).....	62
Mapa No. 14 (Parque Nacional).....	63
Mapa No. 15 (Parque Nacional).....	64
Mapa No. 16 (Parque Nacional).....	65

## LISTA DE SIGLAS

**CONAMA.** Comisión Nacional del Medio Ambiente  
**CONAP.** Consejo Nacional de Áreas Protegidas  
**DIGEBOS.** Dirección General de Bosques y Vida Silvestre  
**IEC.** Información, Educación y Capacitación  
**INAB.** Instituto Nacional de Bosques  
**INAFOR.** Instituto Nacional de Forestación  
**INE.** Instituto Nacional de Estadística  
**MARN.** Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales  
**PNUMA.** Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente  
**SEGEPLAN.** Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia  
**UICN.** Unión Internacional para la Conservación de La Naturaleza  
**USAC.** Universidad de San Carlos de Guatemala

1



# CAPÍTULO I



# 1. INTRODUCCIÓN

En el desarrollo del presente tema de tesis, se evidencia la problemática observada y experimentada, durante varias visitas realizadas al Parque Nacional Laguna de El Pino.

Debido a que es considerada un área de mayor importancia y valor ambiental, ya que está dentro de la clasificación de Áreas Protegidas y Parques Nacionales de Guatemala, se consideró importante mostrar la necesidad de rescatarlo y poner el sitio en funcionamiento en beneficio del municipio de Barberena.

En este documento, también se definieron los objetivos del tema a estudiar de una forma general y lo que específicamente se pretendió alcanzar. Se explicó el problema visto y las razones del surgimiento del interés por desarrollar el tema, además se delimitaron los temas que se estudiaron, así como el área geográfica en que se enfatizó el estudio.

Se desarrolla el tema, definiendo los valores del área, seguidamente la problemática y los beneficios de la elaboración y puesta en marcha del estudio.

También se describieron los antecedentes históricos del tema de estudio y el poco interés de las autoridades del municipio y pobladores, despertado por el bienestar y la revalorización del sitio.

Se describió la metodología para el desarrollo del estudio y propuesta del Plan de Recuperación del Parque Nacional Laguna de El Pino, como resultado del análisis realizado con la participación social, escuchando las necesidades y visiones a futuro de la población del municipio, así como un análisis del sitio en épocas diferentes y actividades diferentes. Llegando a la propuesta planteada en satisfacción del Parque Nacional y sus pobladores.

## 1.1 Planteamiento del problema

El Parque Nacional la Laguna de El Pino está dentro de la clasificación de Áreas Protegidas de Guatemala; desde su inicio la responsabilidad de su cuidado ha estado a cargo del Instituto Nacional de Bosques (INAB) en coordinación con la Municipalidad de Barberena. Lamentablemente hace varios años que el parque se encuentra en total deterioro y abandono, con gran cantidad de desechos sólidos dispersos sobre todas las áreas turísticas, deportivas y sobre el cuerpo de agua.

El Parque Nacional, ya que ha ido perdiendo gradualmente sus características de la flora y la fauna, su equilibrio natural y elementos que le brindan belleza. El problema de investigación planteado, fue la inexistencia de un Plan de Recuperación que cumpla con atacar y satisfacer las necesidades de la comunidad y del Parque Nacional.

### 1.1.1 Delimitación:

#### 1.1.1.1 Delimitación temática:

La investigación abarcó desde el significado de Parque Nacional, Área Protegida, sus normativas, intervención, también se estudió el deterioro y abandono actual del lugar así como la conclusión, con la propuesta del Plan de recuperación del sitio. (Ver gráfica No. 1).



ZO-CAN-FAC-TUOZO

- 1. Plan de Recuperación Ambiental
- 2. Parque Nacional
- 3. Para que se crean los Parques Nacionales
- 4. Área Protegida
- 5. Importancia del Área Protegida
- 6. Concepto de Recuperación

- 1. Constitución de Guatemala.
- 2. Ley de Áreas Protegidas
- 3. Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente
- 4. Ley Forestal
- 5. Ley de fomento a la difusión de la concientización ambiental

SAM-Y-SAZOZ

**PLAN DE RECUPERACIÓN DEL PARQUE NACIONAL LAGUNA DE EL PINO, BARBERENA, SANTA ROSA.**

ZO-CAN-FAC-TUOZO

- 1. Responsables de la administración y protección del Parque
- 2. Proceso de Recuperación del Parque
- 3. Estrategias de Recuperación

- 1. Afluencia turística del Parque
- 2. Actividades económicas que genera el funcionamiento del Parque
- 3. Generación de empleos
- 4. Contribución a la economía de los pobladores

SAM-Y-SAZOZ

**GRÁFICA No. 1: DELIMITACIÓN TEMÁTICA**  
 Fuente: Elaboración Propia



### 1.1.1.2. Delimitación espacial:

La laguna de El Pino forma parte de dos Municipios, los cuales son Santa Cruz Naranjo y Barberena. Pero el estudio de este documento se centra específicamente en el Municipio de Barberena, Departamento de Santa Rosa, Guatemala, debido a que el ingreso al Parque Nacional, los accesos de carreteras principales y secundarias, el comercio informal interno y la Municipalidad que está a cargo, es la del Municipio de Barberena. Aunque el área de estudio es específica del municipio de Barberena, el área de influencia abarca todo el departamento de Santa Rosa. (Ver gráfica No. 2).



#### Imagen No. 1

Contiene: Mapa de Guatemala, C.A.

Fuente:

[www.google.com/mapadeguatemalaysusdepartamentos/mapa\\_politico\\_de\\_guatemala](http://www.google.com/mapadeguatemalaysusdepartamentos/mapa_politico_de_guatemala)

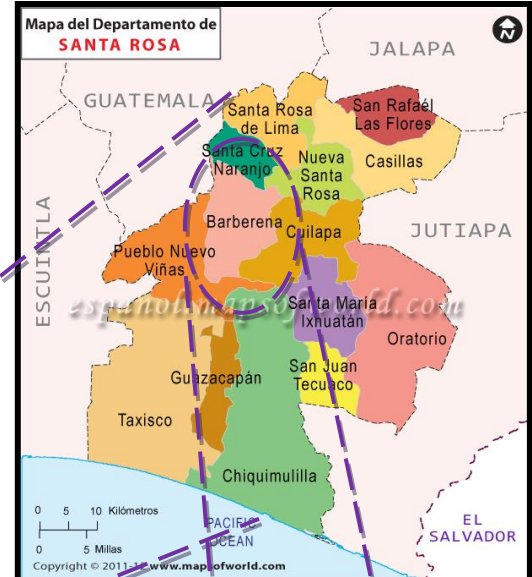
#### GRÁFICA No. 2: DELIMITACIÓN ESPACIAL

Fuente: *Elaboración Propia*

#### Imagen No. 3

Contiene: Municipio de Barberena, Santa Rosa, Guatemala C.A.

Fuente: [www.google.com/municipiodebarberenaguatemala](http://www.google.com/municipiodebarberenaguatemala)



#### Imagen No. 2

Contiene: Departamento de Santa Rosa, Guatemala C.A.

Fuente:

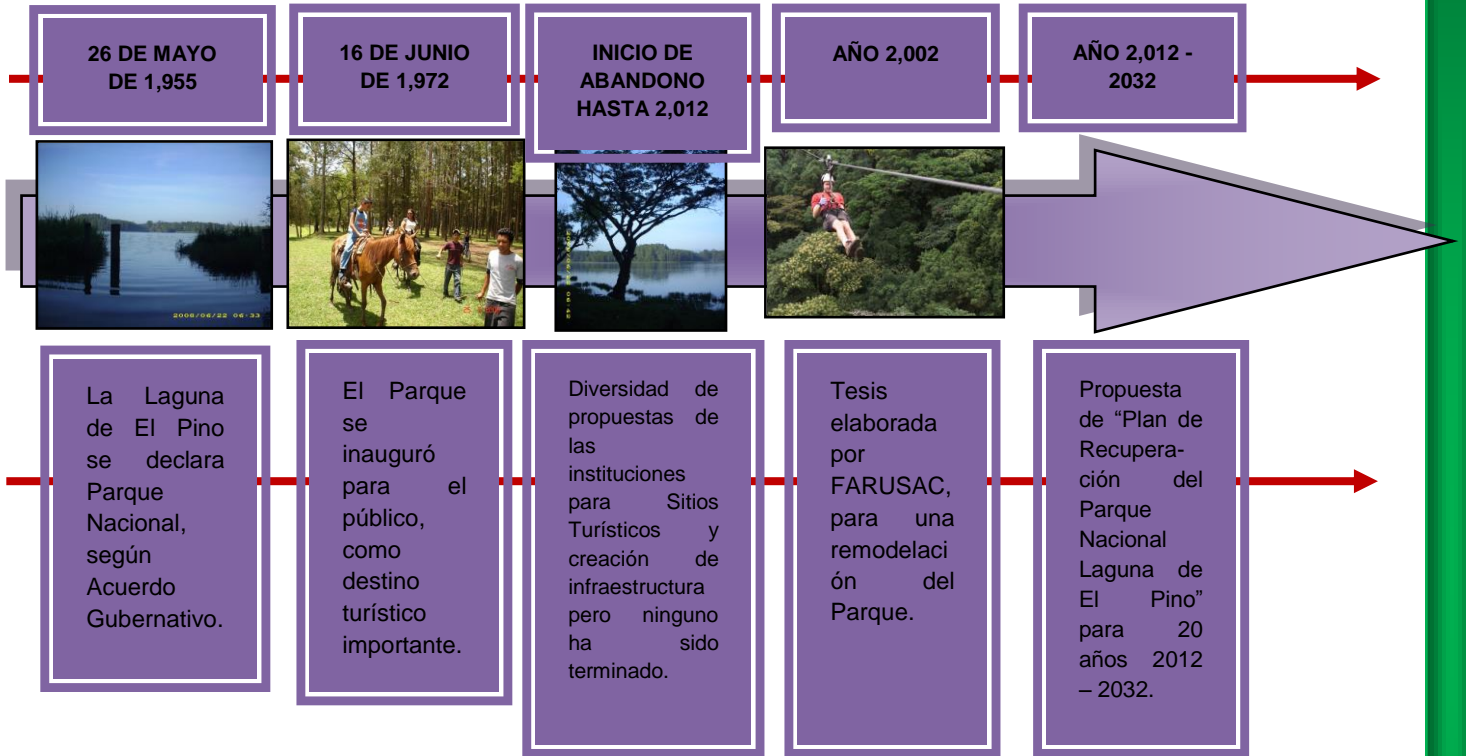
[www.google.com/santarosaguatemala\\_ubicaciongeografica](http://www.google.com/santarosaguatemala_ubicaciongeografica)





### 1.1.1.3. Delimitación temporal:

La investigación se realizó desde la fundación y nombramiento del Parque Nacional y Área Protegida el 26 de Mayo de 1,955, hasta la actualidad y propuesta en funcionamiento del Plan de Recuperación. Los planes tiene generalmente una vigencia de 5 años, y el funcionamiento se proyectó para 20 años. (Ver la gráfica No. 3)



**GRÁFICA No. 3: DELIMITACIÓN TEMPORAL**  
**Fuente: Elaboración Propia**

### 1.2. Justificación:

El Parque Nacional de la Laguna de El Pino, tiene importancia en valor natural como área protegida y como área de conservación y reproducción de la biodiversidad de especies naturales de flora y fauna de la región y del país.

El Parque se encuentra en un estado de total deterioro y abandono por parte de las autoridades responsables, así como de los mismos pobladores y visitantes. Ha sido utilizado por los turistas como área de recreación ya que existen lugares para realizar actividades al aire libre como montar a caballo, campo de foot ball, caminata y actividades acuáticas en la laguna existente. Como resultado de la falta de control y mantenimiento del Parque Nacional, turistas, visitantes, y pobladores del área han maltratado las instalaciones cortando los árboles y quemando los troncos aún existentes, además

dejando la basura tirada por todas partes y contaminando el agua con desechos sólidos y desechos líquidos.

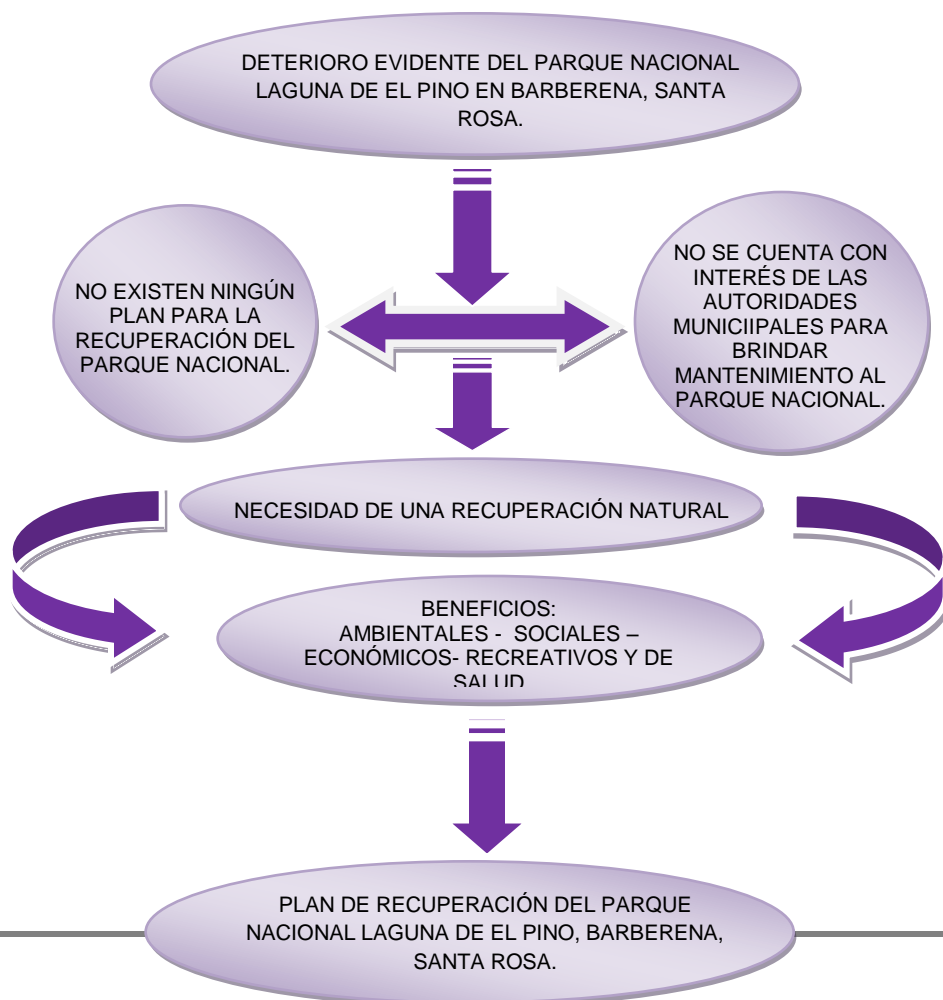
La responsabilidad del parque fue otorgada por una temporada a las autoridades municipales de Barberena, pero esta cobraba una mínima cuota de ingreso al parque con lo que no se realizaba ningún beneficio para el mismo, tampoco existe la preocupación de trabajar para una recuperación del lugar y menos se contaba con alguna planificación en beneficio del parque.

Con la propuesta del Plan de Recuperación para el Parque Nacional Laguna de El Pino, se pretende trabajar en beneficio de una recuperación natural y de su diversidad de fauna y flora, así como buscar la limpieza del área terrestre y del cuerpo hídrico existente dentro del parque.

Al momento en que se logre implementar este plan, se espera recuperar la limpieza del área, mejorar la calidad de vida de los visitantes y pobladores de alrededor, recuperar las actividades al aire libre sanas como los deportes. En el caso de realizar las acciones y estrategias del plan de recuperación propuesto también se espera mejorar los ingresos económicos con la generación de actividades económicas, actividades turísticas entre otras. (Ver la gráfica No. 4).

#### GRÁFICA No. 4: ELEMENTOS DE LA JUSTIFICACIÓN

Fuente: Elaboración Propia





### 1.3. Antecedentes:

La reserva natural, Laguna de El Pino, en Barberena, Santa Rosa, está inmersa en dos municipios vecinos, que son Barberena y Santa Cruz Naranjo, ambos se encuentran ubicados en el departamento de Santa Rosa. Y como se mencionó en el inciso 1.1.1.2 de este mismo Capítulo, el tema de estudio se centra en el municipio de Barberena, Departamento de Santa Rosa, Guatemala, debido a que el ingreso al Parque Nacional, los accesos de carreteras principales y secundarias, el comercio informal interno y la Municipalidad que está a cargo, es la del Municipio de Barberena.

En los últimos años, Instituciones gubernamentales y empresas privadas nacionales conjuntamente con extranjeras, han propuesto la realización de parques ecológicos y lugares turísticos que ayuden a la conservación y a la valoración de la reserva natural que posee el municipio de Barberena. Se ha obtenido colaboración de instituciones como el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), el Instituto Nacional de Bosques (INAB), el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) así como la Municipalidad de Barberena, dando conferencias de capacitación y exponiendo ideas de proyectos.

Lamentablemente, ninguna institución ha logrado la planificación y la realización de algún proyecto que esté enfocado en la explotación turística y la conservación natural de la reserva Laguna de El Pino.

En el año 2002, un estudiante de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, realizó su tesis de graduación sobre el estudio y la remodelación del Parque Nacional Laguna de El Pino ya existente en el municipio de Barberena, Santa Rosa.

Actualmente, es utilizado por los pobladores y los visitantes como un área recreativa y religiosa; también existe el Parque Nacional Recreativo Laguna de El Pino, este tiene tres campos de foot ball de tierra, el muelle y la playa pública. Durante la semana de lunes a jueves llegan visitantes que aumentan los fines de semana; esto significa que la reserva tiene atracción turística y despierta interés al visitante por conocer la cultura y los recursos naturales que posee.

#### **Prensa Libre, Comunitario.** *Laguna de El Pino en peligro. Artículo 13 de noviembre 2010*

“ Los pobladores del municipio de Barberena y su aldea El Cernal, han demostrado su preocupación debido a unas manchas oscuras que se están notando en la laguna, estas manchas tienen dimensiones aproximadas de 200.00 metros de largo por 50.00 metros de ancho y están en aumento constante. Debido a este fenómeno los pobladores comentan que el agua está empezando a cambiar de color y se observan plantas acuáticas que no se habían visto en esa región anteriormente. Están conscientes que la deforestación que se ha causado en el área contribuye a que los fertilizantes que se aplican en los terrenos de agricultura, no pueden absorberse lo suficiente y se están filtrando hacia el cuerpo hídrico, por lo que temen que la flora y fauna de la laguna y el parque mueran descontroladamente.

La población está empezando a exigir a los responsables de la administración del Parque, que investiguen y busquen soluciones para detener esta contaminación y acusan que no saben siquiera quienes son y el trabajo que realizan, debido a que el Parque lo consideran sin mantenimiento. Los pescadores artesanales también están preocupados, ya que la pesca es su única fuente de sobrevivencia y consideran que los animales están muriendo por la contaminación y que las plantas los enredan en las aguas. Los mismos vecinos están en toda la disposición de organizarse para la limpieza de plantas pero que si necesitan la ayuda y colaboración del gobierno.

El administrador del Parque solamente pudo decir que la planta conocida como elodea es la que está causando estos efectos e indico que se está a tiempo de limpiarla pero que es necesario más recursos y más personal que el existente. Explicó que se ha solicitado ayuda al MARN pero que solamente responden que no se tiene los suficientes recursos. Y el delegado del Ministerio de Ambiente indicó que tomarán las muestras para la investigación”.



Este artículo tiene más de cuatro años que fue publicado, esperando que llamara la atención y provocara preocupación por el lugar, pero lamentablemente no se ha obtenido ninguna respuesta. Esta publicación y estas opiniones de pobladores son solamente una de las tantas situaciones y preocupaciones de los vecinos del municipio de Barberena y sus alrededores, por lo que el interés y la finalidad principal son la conservación y protección de los recursos naturales.

El parque comprende áreas de churrasqueras, servicios sanitarios, campos de futbol, áreas de recreo y alquiler de caballos. (Libre, 2011) (Por O. Cardona, Delegado Departamental Santa Rosa).



**Fotografía No. 1**

Estado actual de la Laguna, obsérvense manchas oscuras detrás.

**Fuente:**

[www.prensalibre.com/noticias/comunitario](http://www.prensalibre.com/noticias/comunitario)

#### 1.4. *Pregunta de Investigación:*

¿Cuáles son las estrategias sostenibles más adecuadas para recuperar el Parque Nacional *Laguna de El Pino*?

#### 1.5 *Objetivos:*

##### 1.5.1 *General*

Formular un plan de recuperación para el Parque Nacional Laguna de El Pino, en Barberena, Santa Rosa, contribuyendo a una recuperación ambiental del Área Protegida y a mejorar las actividades recreativas del municipio.

##### 1.5.2 *Específicos:*

- Identificar las estrategias para la recuperación del Parque Nacional
- Formular un perfil de programa que sirva para buscar el apoyo comunitario, la asistencia técnica y cooperación internacional, contribuyendo a la recuperación del Parque Nacional.
- Definir proyectos internos enfocados en el mantenimiento del Parque Nacional.

## 1.6 Metodología: (Ver gráfica No. 5)

### 1.6.1 Método a utilizar: Método Científico.

Este método, fué elegido debido a que fué necesaria una investigación por fases para poder llegar a la realización de una propuesta de recuperación del Parque Nacional. El proceso se inició con la idea de un proyecto que surgió con una problemática detectada. Seguidamente el proceso metodológico se dividió en cinco fases que fueron: Fase 1, Conceptualización; Fase 2, Revisión de las características del Parque Nacional y su contexto; Fase 3, Análisis de campo, Fase 4, Consulta popular y participativa, y Fase 5, Formulación de la propuesta del Plan de Recuperación. También al término de cada fase se realizó una retroalimentación con una revisión general y retroalimentación al final de la última fase de propuesta. A continuación se describe cada fase:

### 1.6.2 Fase 1: Conceptualización

En esta fase, se inició con la definición del problema delimitando sus términos teóricos; delimitación espacial indicando el área de estudio que se abarcó geográficamente y una delimitación temporal indicando los momentos relevantes desde la creación del Parque Nacional hasta la propuesta de Recuperación. Así mismo se justificó el interés del proyecto desde el punto de vista ambiental, social, económico y recreativo así como la descripción de los beneficios que posiblemente traerá a futuro. También se describieron los antecedentes específicamente del tema de estudio, es decir, alguna investigación anterior relacionada o algún interés de cualquier institución o población sobre el Parque Nacional. Finalizando, se describieron los objetivos tanto el general como los específicos, la metodología a utilizar y se inició con el marco teórico basado en la realización de un mapa mental para enfatizar los temas a investigar desde lo general hacia los términos más específicos.

### 1.6.3 Fase 2: Revisión de las características del Parque Nacional y su contexto

En esta fase, se enfatizaron los temas característicos y específicos del área geográfica delimitada, se inició de lo general con información muy básica de la ubicación del país, se continuó con una caracterización del departamento donde se ubica el Parque Nacional, luego con una caracterización más específica del municipio estudiado y se finalizó con una descripción del Parque en estudio. En esta fase se incluyó la revisión del Marco Legal y también la investigación de casos análogos como referentes para analizar el proceso que condujera a una propuesta congruente y efectiva.

### 1.6.4 Fase 3: Análisis de campo

Esta fase se inició con un análisis de visita de campo, se visualizó la problemática y el estado actual del área por medio de fotografías tanto de un día martes sin ninguna actividad y de un día domingo con bastante actividad. Seguidamente se analizaron los límites geográficos del área y dentro de los lineamientos y las normas se ubicó el Parque, así como quienes son los responsables de la situación actual, es importante saber que se analizó y graficó por medio de mapas y se identificaron los recursos disponibles del Parque, así como las área de conservación y el área donde se permite el ingreso y circulación de los visitantes.





### 1.6.5 Fase 4: Consulta popular y participativa

En esta fase, se realizó una consulta y visita que proporcionó contacto y relación directa con los pobladores, y así conocer sus necesidades, sus expectativas, sus esfuerzos y actividades por mantener el Parque Nacional en su mejor estado. La actividad se inició con una bienvenida y agradecimiento por la asistencia, seguida de la explicación del proyecto y de la participación de los pobladores, donde expresaron y explicaron las necesidades y expectativas de cada uno de ellos en relación al estado actual y el futuro del Parque Nacional. De esta consulta popular se derivaron propuestas para la mejor definición de un Plan de Recuperación.



Fotografía No. 2  
Consulta a la comunidad,  
bienvenida.  
Autor: Karla Torres



Fotografía No. 3  
Consulta a la comunidad,  
exponiendo el proyecto.  
Autor: Karla Torres



Fotografía No. 4  
Consulta a la comunidad,  
exponiendo el proyecto.  
Autor: Karla Torres



Fotografía No. 5  
Consulta a la comunidad,  
realizando preguntas a los  
pobladores.  
Autor: Karla Torres







Fotografía No. 6  
Consulta a la comunidad,  
respondiendo encuestas.  
Autor: Karla Torres



Fotografía No. 7  
Consulta a la comunidad,  
respondiendo encuestas.  
Autor: Karla Torres



Fotografía No. 8  
Consulta a la comunidad, ayuda a  
pobladores para comprender la  
encuesta.  
Autor: Karla Torres



Fotografía No. 9  
Consulta a la comunidad, momento  
de refacción brindada.  
Autor: Karla Torres





Fotografía No. 10  
Consulta a la comunidad, lideresas expresando su punto de vista.  
Autor: Karla Torres



Fotografía No. 11  
Consulta a la comunidad, escuchando las opiniones.  
Autor: Karla Torres



Fotografía No. 12  
Consulta a la comunidad, respondiendo encuestas.  
Autor: Karla Torres



Fotografía No. 13  
Consulta a la comunidad, respondiendo encuestas.  
Autor: Karla Torres



Fotografía No. 14  
Consulta a la comunidad,  
respondiendo encuestas.  
Autor: Karla Torres

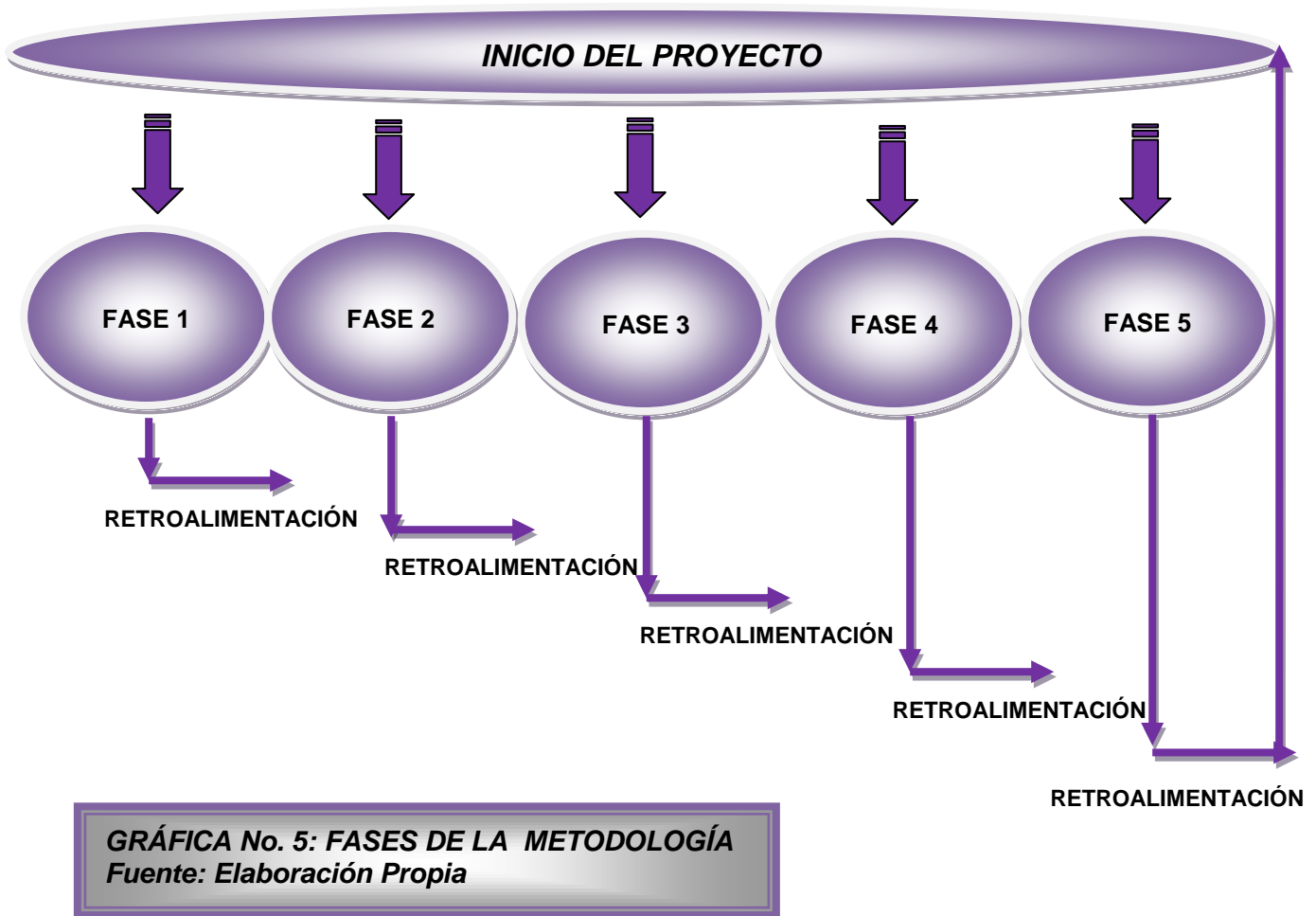


Fotografía No. 15  
Consulta a la comunidad,  
respondiendo encuestas.  
Autor: Karla Torres



### 1.6.6 Fase 5: Formulación de la propuesta

En esta fase se desarrolló la propuesta de Plan de Recuperación del Parque Nacional Laguna de El Pino, Barberena, Santa Rosa; se identificaron las estrategias de recuperación, se definieron los programas y lineamientos a seguir para lograr los objetivos trazados. Además se definieron los proyectos del plan para el beneficio del Parque y de la población.





# CAPÍTULO II

# MARCO TEÓRICO



## 2. 1 Marco Conceptual

En esta sección se expone el enfoque del tema de estudio, referente a la problemática expuesta y la necesidad observada.

El interés del tema surgió de las visitas personales realizadas al Parque Laguna de El Pino, como se indicó en la definición del problema, es notorio el abandono, deterioro y por resultado, la total contaminación del área.

Por ejemplo, en la siguiente fotografía, puede observarse el estado de deterioro alrededor de la laguna, debido a la tala inmoderada de árboles, los incendios provocados por la preparación del terreno para actividades de agricultura, así como la destrucción por la construcción de viviendas y chalets privados en los alrededores del parque.



**Fotografía No. 16**

Estado actual alrededor de la Laguna.

**Fuente:** Visita de campo al Parque.

El enfoque y la dirección que se pretende dar en este documento, es la realización de estrategias y programas de mantenimiento del área. No se tiene por prioridad la actividad turística ni el manejo de los recursos hacia el turismo, sino más bien, el interés es ambiental y recreativo desde el punto de vista de **conservación**. La importancia radica en que el poblador necesita una mejor calidad de vida, necesita educarse y concientizar sobre el mantenimiento en general, como el tratamiento de desechos sólidos, líquidos y limpieza, así como el adecuado aprovechamiento de los recursos hídricos para proteger a las próximas generaciones de la comunidad, finalmente sobre la necesidad de protección y conservación de los recursos naturales para su sobrevivencia. La actividad turística y los resultados que esta generara al poner en marcha el plan, son beneficios para los pobladores de la comunidad.

### **Parque Nacional “Laguna de El Pino” en Barberena, Santa Rosa, Guatemala.**

El Parque Nacional Laguna de El Pino ha sido clasificado por el CONAP, Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Según el siguiente cuadro: (Ver cuadro No. 1) (CONAP)

NOMBRE	CATEGORÍA	SUPERFICIE (HA)	UBICACIÓN	BIOMA PREDOMINANTE
Laguna de El Pino	Parque Nacional	73 Ha	Santa Rosa	Selva Subtropical Húmeda

### **Cuadro No. 1 Clasificación del Parque Nacional**

**Fuente:** Informe Nacional de Áreas Protegidas de Guatemala, CONAP, Departamento de Unidades de Conservación y Departamento de Educación y Fomento



Como se indicó anteriormente, en la delimitación espacial PÁGINA 12 de este documento, fue declarado Parque Nacional el 26 de mayo de 1955 y abarca la laguna y alguna extensión alrededor de la misma. El área es de 0.73 km<sup>2</sup> incluyendo el lago, de esta forma el 20% de las orillas del lago es propiedad del gobierno y el 80% es propiedad privada.

“La función de los parques nacionales no es puramente de carácter recreacional, abarca un campo más amplio, son establecidos en áreas que requieren protección ya sea por sus bellezas naturales, ya por la flora o la fauna que en ellos prolifera, con la protección que se les brinda se contribuye a mantener el equilibrio natural que debe existir entre los diversos elementos de la naturaleza”, (Ramírez, **xxxxxx**).

La vegetación de la laguna se compone principalmente de concentraciones flotantes de Jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*), algas sumergidas como *Elodea canadensis*, mientras que en las zonas pantanosas se observa *Eleocharis elegans* y *Scirpus californicus*. Las orillas del lago tienen algunas zonas boscosas con especies de *Casuarina*, *Cupressus lusitanica*, *Inga xalapensis* y *Pinus*. La zona circundante tiene también plantaciones de café; dentro de sus especies de aves acuáticas, incluyendo el zampullín de pico grueso (*Podilymbus podiceps*), garceta (*Bubulcus ibis*), polla de agua (*Gallinula chloropus*), gallareta (*Fulica americana*) y jacana centroamericana (*Jacana spinosa*) entre otras más.



**Fotografía No. 17**

Playa pública de la laguna y su vegetación existente.

**Fuente:**

[www.guatemalabella.com/lagunaelpino.jpg](http://www.guatemalabella.com/lagunaelpino.jpg)

Algunas de las tendencias a lo largo de la historia, se enfocan en proteger los Parques Nacionales, y algunas otras buscan la explotación de los recursos naturales disponibles. De estas se pueden mencionar:

El **Conservacionismo**, Es una perspectiva que considera la protección de los recursos naturales como una prioridad y no como método de producción de un producto renovable, incluso a no tomar en cuenta el más mínimo aprovechamiento.

La primera y principal forma de darse a conocer, fue la creación de Parques Naturales en México, Venezuela y Argentina. En la Convención del Hemisferio Occidental para la Protección de la Naturaleza y la Vida Silvestre, fue una de las máximas representaciones del Conservacionismo, ya que esta tiene como objetivo preservar de la extinción a todas las especies y géneros de la fauna y flora nativa y preservar áreas de extraordinaria belleza, con formaciones geológicas únicas o con valores estéticos, históricos o científicos. Esta Convención se dividió en 17 partes las cuales acordaron



crear Parques Nacionales para proveer recreación pública y áreas silvestres de estricta preservación que no pueden ser violadas, también una de sus prioridades era la protección en forma especial de algunas especies, además de establecer controles sobre el comercio de la flora y la fauna en protección. Una de sus visiones es la protección absoluta de los Parques Nacionales contra la explotación comercial con fines de lucro, incluyendo la prohibición de la caza y captura de fauna, la recolección de flora, excepto en los casos que sean efectuadas bajo la dirección de las autoridades de los parques, o para fines de investigación científica debidamente autorizados. Para 1942 y 1972 la Convención fue ratificada por diecisiete países: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos de América, Guatemala, Haití, México, Nicaragua, Panamá, Perú, República Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela. Se ha considerado que la mayor debilidad de la Convención fue la ausencia de instituciones que aseguraran la puesta en marcha de los programas y acompañaran el desarrollo de las iniciativas. Después de los años 40, promovió exitosamente varios programas acordados durante la Convención, dando el “modelo de Conservación Yellowstone”, iniciando en Estados Unidos en 1872. Esto dio inicio para la creación de Parques Nacionales en 1,916, ([www.natureduca.com/conserva\\_ÍNDICE.php](http://www.natureduca.com/conserva_ÍNDICE.php)).

Puede mencionarse que la **Conservación Ambiental**, como una forma o manera de preservar y proteger el futuro de la naturaleza en el medio ambiente, la conservación puede ser específica para la flora o para la fauna en sus distintas especies, puede especificarse conservación para cada uno de los ecosistemas, valores paisajísticos o cualquier otro elemento natural que se desee proteger. Puede definirse como un medio de administración ambiental y sus recursos naturales.

La conservación ambiental apunta directamente a los cuidados intensivos que deben aplicarse a la flora y fauna de una región o zona delimitada específicamente. La conservación generalmente se relaciona con la explotación responsable de una buena cantidad de recursos naturales, que además representan beneficio para la población y su calidad de vida. El incumplimiento de la conservación de los recursos naturales conlleva a la destrucción de muchos paisajes naturales, generando trastornos de salud, pérdida de especies autóctonas con sus hábitats naturales en esa zona, se altera el equilibrio de los ecosistemas y causando daños serios a los pobladores de la región, (*Pinto, 2006*).

Al referirnos a la conservación, nos estamos relacionando directamente con la **Protección del Medio Ambiente**, en la cual podemos definir el Medio Ambiente como, todo aquello que nos rodea y protegerlo es cuidarlo para mantener limpio nuestro entorno, son los elementos que afectan y condicionan las circunstancias de vida de las personas o sociedad en su conjunto. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado que influyen en la vida del hombre y en las generaciones venideras. No se refiere solamente al espacio en el que se desarrolla la vida sino que también incluye los seres vivos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, e incluso la cultura. Desde finales del siglo XIX surgió la declaración de áreas protegidas como los Parques Nacionales, siendo una política más usual en la protección de la naturaleza. Los términos, patrimonio de la humanidad y reserva de la biosfera, son los utilizados para designar los máximos grados de protección de la naturaleza dentro del desarrollo sostenible.



Entre las organizaciones conservacionistas intergubernamentales se pueden mencionar:

- ✓ Fondo Mundial para la Naturaleza
- ✓ Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
- ✓ International Association of Botanic Gardens

Entre las no gubernamentales:

- ✓ Amigos de la Tierra, entre muchas otras más

Dicho de una manera más sencilla, podríamos decir que la Conservación Ambiental es el uso racional y sostenible de los recursos naturales y del ambiente.

Uno de sus objetivos de mayor importancia y que puede abarcar todo el propósito general que se busca alcanzar es:

- ✓ Garantizar la persistencia de las especies y los ecosistemas así como mejorar la calidad de vida de los pobladores, beneficiando las presentes y futuras generaciones.

Existen problemas ambientales que han detenido y frustrado el cumplimiento de este fin como:

- ✓ La deforestación
- ✓ La contaminación
- ✓ Tratamiento inexistente de los desechos sólidos (basura)

### **Conservación del Medio Ambiente: Como método de producción y no conservación**

En 1972 y 1992 se marcaron dos eventos importantes que se transformaron en hitos históricos de la segunda mitad del siglo XX para el medio ambiente, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, aunque marcaron una fuerza de interés ambiental así mismo no han logrado cumplir sus objetivos y tampoco minimizar los daños ambientales que aún siguen creciendo.

Desde la conquista, la tendencia de sobrevivencia y poder, ha sido la explotación de los recursos naturales, es decir, bosques, suelos y agua. Iniciando con la extracción de oro y plata, los latifundios, minifundios, enclaves agrícolas entre otros sistemas de agricultura, situación que ha dejado daños en el ambiente irreversibles.

Desde la época de la conquista se creó la visión de la explotación de los recursos que se fue incrementando más conforme pasaban las épocas hasta hoy en día que aún se busca la explotación de los recursos renovables, la revolución industrial y todos los avances científicos no hacen más que seguir invirtiendo y desgastando la naturaleza, buscando dominarla y controlarla. Esta acción fue contrastante con la visión indígena que buscaba el contacto con la naturaleza y la vida espiritual a través de esta.

A finales del siglo XIX y a principios del XX, aparecieron nuevas legislaciones sobre la explotación y uso de los recursos renovables hasta agencias especializadas en su administración. Durante los años 30 y 40 se aprobaron legislaciones sobre el uso racional del suelo, bosques, agua y fauna en algunos países bastante lenta en la primera mitad del siglo. Con estas legislaciones se inicia a despertar el interés por la protección de los recursos con el objetivo de renovarlos y volver a explotarlos, por lo que surge el término "recurso renovable", tomando auge después de la Segunda Guerra Mundial, que se toma más como para asegurar el flujo de los recursos que por su conservación.

Esta visión va creciendo en América Latina y el Caribe entre los años

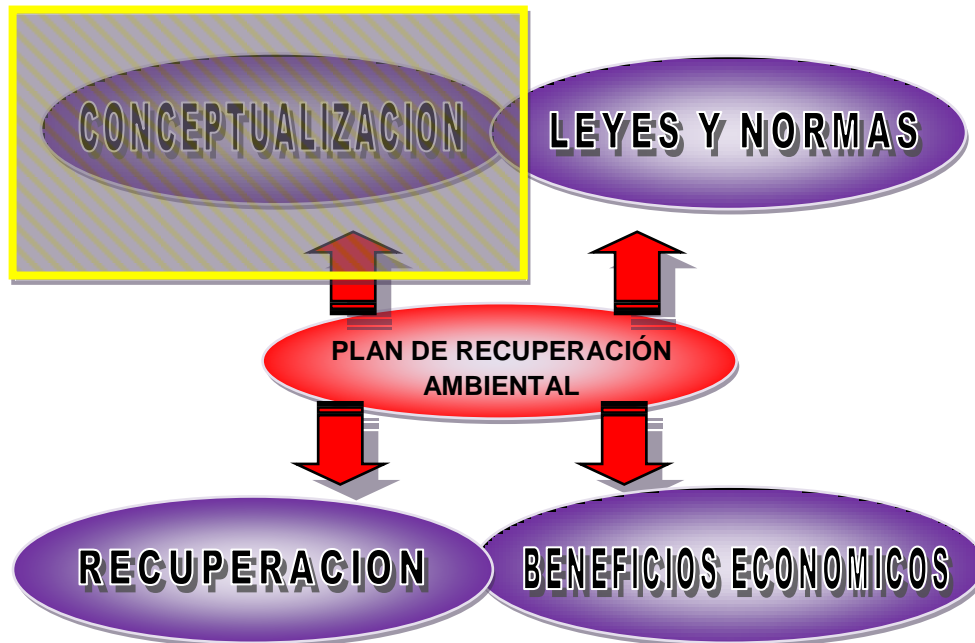




cincuenta y setenta introduciendo tecnologías y sistemas que aseguren la renovación y producción de los recursos tanto en calidad como en volumen. En esta época, la conservación, se toma como un instrumento para la producción y no como propiamente conservar, esto sucede en una época después cuando surge *el conservacionismo*, (Importancia.org, 2012).

En la siguiente gráfica se indica la parte desarrollada a continuación:

**GRÁFICA No. 6: REFERENCIA DE MAPA MENTAL**  
(Marco Conceptual)  
Fuente: Elaboración Propia



A continuación, se mencionan algunos conceptos y significados de términos utilizados en la Conservación Ambiental, (Gráfica No. 6).

**El Plan de Recuperación Ambiental,** Es un conjunto de estrategias, programas, medios, entre otros, que buscan llegar a la solución de una problemática ambiental detectada. Busca el rescate de los recursos naturales aún existentes y la renovación de los recursos en deterioro. Estos se fundamentan en la conservación de la biodiversidad y del equilibrio ecológico con la total protección de los recursos naturales dentro de los cuales están la flora, fauna y recursos hídricos, (Desconocido, [www.cbd.int](http://www.cbd.int), 2012).

**Parque Nacional.** Refiere a reservas naturales, territorios y masas de agua de propiedad pública y con un valor excepcional y único. Estos son preservados por los gobiernos para proteger ecosistemas, especies de animales y vegetales amenazadas, parajes de gran interés paisajístico, formaciones geológicas o lugares de gran interés histórico, arqueológico o ambiental, (Desconocido, [www.cbd.int](http://www.cbd.int), 2012). Dentro de **Los propósitos de la creación de los Parques Nacionales** se pueden mencionar:



- ✓ Primeramente para que los visitantes disfruten de entornos naturales únicos, para disfrutar de la naturaleza.
- ✓ Para evitar el desarrollo de actividades cinegéticas, ganaderas, mineras, madereras, y cualquier actividad que resulte de la explotación de los recursos naturales.
- ✓ Por la conmemoración de acontecimientos históricos, naturales entre otros que sobresalen y su importancia es grande. (CONAMA, *Conceptos Ambientales*, 2000).

Otro de los términos utilizados es el **Área Protegida**, el cual es un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado mediante medios legales y otros medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados.

Según las funciones y objetivos de manejo que tiene un área protegida puede ser designada como parque nacional o reserva natural, entre otras clasificaciones. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) ha desarrollado un sistema de estándares para clasificar las áreas protegidas según su categoría de manejo, (Pinto, 2006). Dentro de la **importancia de las Áreas Protegidas** se puede mencionar:

1. Una de las razones importantes es para el desarrollo sostenible de comunidades y pueblos indígenas para sobreviven con la utilización de recursos naturales por medio de los servicios ambientales.
2. Son importantes para la investigación y la educación, además contribuyen a las economías locales y regionales.
3. También han sido creadas para la investigación científica, para la educación ambiental, para la protección de diversidad biológica y bellezas escénicas.

Existe confusión entre los términos **Parque Nacional y Área Protegida** por lo que la diferencia entre estos dos términos se da cuando podemos decir que el Parque Nacional es un área con propósitos de conservación, pero con un enfoque turístico y de exposición de los recursos naturales al público, siempre respetando la protección. Y podemos decir que un Área Protegida, puede ser una región de un Parque Nacional que excepcionalmente es expuesta al público y su enfoque o utilización principal no es turística, sino más bien de estudio y protección estricta de los recursos naturales. Pero también *existe relación entre ambos términos* que se definirían como: *la relación entre términos naturales siempre existirá*, ya que todos buscan los mismos propósitos de conservación y protección, pero con distintos medios y diferentes usos del área. Podemos decir que un Área Protegida se ubica por lo general dentro de una delimitación de Parque Nacional, (Dudley, 2008). Por lo que el área de estudio, esta definido dentro de la categoría de Parque Nacional con 73 ha de superficie, dentro de las Áreas Protegidas de Guatemala, según el Informe Nacional de Áreas Protegidas de Guatemala, (CONAP).

La Conservación Ambiental, para llevarse a cabo necesita de herramientas administrativas para iniciar y planificar las estrategias a aplicar, por lo que **la Gestión Ambiental**, es otro de los términos de mucha importancia ya que es un conjunto de diligencias acertadas mediante se organizan las actividades antrópicas que afectan al medio ambiente con el propósito de lograr una mejor calidad de vida mitigando los problemas ambientales.



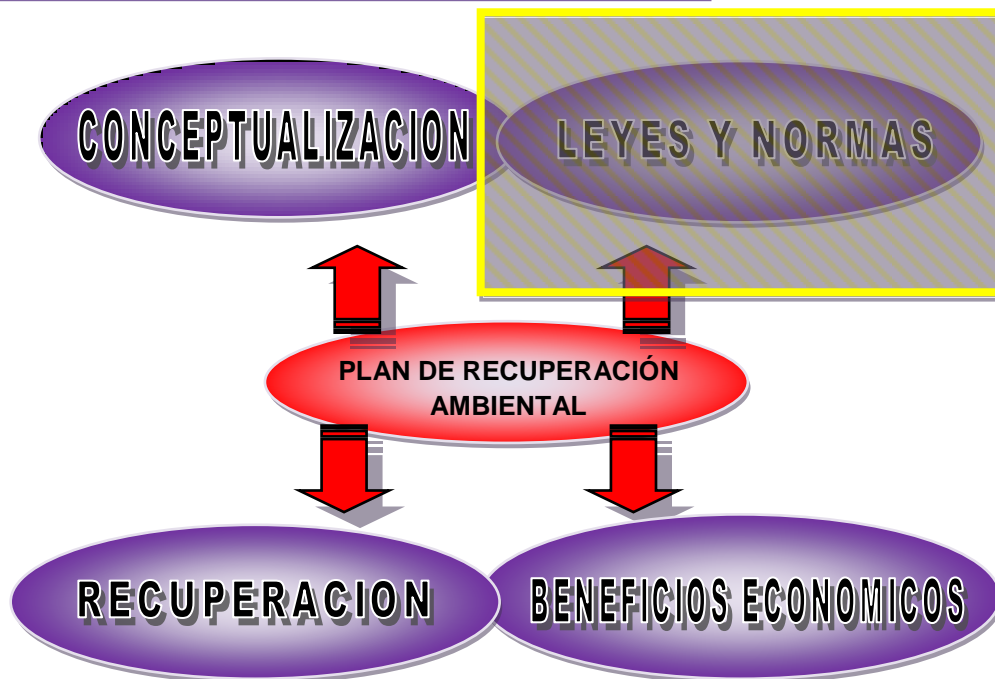
Es una dirección que indica cómo se debe hacer para alcanzar lo que se ha planteado para conseguir un equilibrio adecuado para un desarrollo económico, uso racional de los recursos naturales y la conservación del ambiente, (Pinto, 2006).

Como conclusión de todo el proceso de aplicación de estrategias planificadas, se quiere llegar a un **estado de conservación** del Parque Nacional, lo que este término significa como una medida, que se aplica a cualquier especie que se quiere que continúe existiendo en el presente y que aun continúe en el futuro cercano.

Como resultado de todo el proceso de análisis de las definiciones anteriormente mencionadas, así como la evaluación del área en sitio y las necesidades expuestas por los pobladores de la comunidad, se considera que la propuesta del Plan de Recuperación del Parque Nacional, pretende poner en práctica y aplicación los términos que engloban la recuperación natural.

## 2.2. Marco legal ambiental

**GRÁFICA No. 7: REFERENCIA DE MARCO LEGAL**  
Fuente: *Elaboración Propia*



### 2.2.1 Legislación aplicable

Se inicia con la definición de la Constitución de la República de Guatemala <sup>16</sup> siendo esta la legislación que cubre la protección y conservación de las Áreas Naturales y



de la cual se derivan las diferentes leyes y normas específicas que regulan las actividades de los ciudadanos.

Podemos empezar mencionando el **Artículo 1.-** el cual establece que El Estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y a la familia; su fin supremo es la realización del bien común. El **Artículo 2.-** define los deberes del Estado de garantizar la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona. Y uno de los Artículos importantes es el **Artículo 64.-** el cual declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la nación. E indica que una ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos exista. El **Artículo 93.-** y el **Artículo 95.-** buscan el bienestar y el derecho a la salud. Asimismo, el **Artículo 97.-** evitar la contaminación y promover el equilibrio ecológico y garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación. El **Artículo 126.-** que declara de urgencia la reforestación y la conservación de los bosques, donde los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y lagos, y en las cercanías de las fuentes de aguas, gozarán de especial protección. En relación con las aguas, el **Artículo 127.-** indica que todas son bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles.

De la Constitución de la República de Guatemala, se derivan leyes y normas específicas como la **Ley Forestal** y en su **Artículo 1.-** el cual declara de urgencia nacional y de interés social la reforestación y la conservación de los bosques; el **Artículo 3.-** busca el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, e indica las concesiones y licencias de aprovechamiento de recursos forestales, y el **Artículo 28.-** se refiere a las concesiones en áreas desprovistas de bosque, donde se darán a personas guatemaltecas con el objetivo de reforestación pudiendo ser artificial o natural. Uno de los Artículos importantes es el que acentúa las prohibiciones del corte de árboles como el **Artículo 34.-**. El **Artículo 43.-**, sanciona el aprovechamiento ilícito de los bosques. Se mencionan Artículos donde el interés es preservar la vocación forestal, con conjunto con la conservación de las cuencas hidrográficas dando el resultado de un adecuado aprovechamiento y un manejo sostenible de los bosques, estos son los **Artículos 45, 47 y 48.**

La ley forestal, en su Título VI y Capítulo I, define específicamente la explotación de los recursos naturales que no son renovables y exige que quienes practiquen esta actividad deben reforestar las áreas utilizadas, así como quienes ejecuten obras de infraestructura que implique el daño a los recursos mencionados. Las sanciones a los incumplimientos se indican en los **Artículo 66** y **Artículo 89.-**, teniendo como resultados las sanciones según el Código Penal, (Congreso de la República de Guatemala, Ley Forestal).

Otra de las Leyes, es la **Ley de Sanidad Vegetal y Animal** del Decreto Número 36-98, la cual establece en su **Artículo 1.** Que tiene por objetivo la protección y sanidad de los vegetales, animales, especies forestales e hidrobiológicas. El control de los insumos agrícolas es responsabilidad del MAGA, según el **Artículo 14.** El **Artículo 24.** Indica que con objetivo de preservar el estado zoonosanitario del país, el MAGA debe efectuar monitoreo, detección, prediagnóstico y diagnóstico de enfermedades en todo el territorio nacional; así como la formulación y ejecución de planes de contingencia, (Congreso de la República de Guatemala, Ley de Sanidad Vegetal y Animal).

**La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente,** Decreto Número 68-86, en sus primeros **Artículos 1, 2, 3 y 4** indica los deberes de las autoridades en



buscar el desarrollo de las comunidades previniendo la contaminación del medio ambiente, la responsabilidad de la aplicación de esta ley le compete al Organismo Ejecutivo por medio de la Comisión Nacional del Medio Ambiente siendo ahora el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Los siguientes **Artículos 6, 7, 8**, se mencionan las prohibiciones y el cuidado de convertir a los cuerpos de agua, al suelo y subsuelo en reservorios de desperdicios contaminantes, así como detener las actividades que causen deterioro a los recursos tanto renovables como los no renovables. También se encarga de velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente buscando mejorar la calidad de vida de los habitantes del país, siendo los objetivos de esta ley conservar los recursos, prevenir y controlar las causas de deterioro, promover el uso integral de los sistemas hídricos, así como salvar y restaurar los recursos y especies amenazadas. Esto según los **Artículo 11, 12, y 13**. Dentro del Capítulo III, y **Artículos 14, 15 y 16**, se mencionan las prevenciones e intereses de mantener la calidad del aire, así como que el Gobierno velará por mantener las necesidades de los ciudadanos en calidad y la responsabilidad sobre los Organismos por cumplir tales responsabilidades. Los **Artículos 17, 18 y 19** hacen referencia al control sobre la contaminación audial, visual y la conservación de los sistemas bióticos. (Congreso de la República de Guatemala, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente).

Dentro de las leyes que contribuyen al medio ambiente, puede mencionarse también la **Ley de Fomento a la Difusión de la Conciencia Ambiental** Decreto Número 116-96, en la cual se indica que tiene como objetivos promover, coadyuvar, motivar para mantener el equilibrio ecológico en su **Artículo 1**, Seguidamente en sus **Artículos 4, 5, 6, 7, 8 y 9**, busca al promoción y la difusión de la temática ambiental incluyendo en tales actividades y responsabilidades al Gobierno, Ministerio de Educación, Ministerio de Comunicaciones, todos estos bajo las políticas establecidas por el Estado. De esta misma forma indica estrategias de difusión permanente de la temática ambiental en su **Artículo 9**. ((Congreso de la República de Guatemala, Ley de Fomento a la Difusión de la Conciencia Ambiental).

**El Código de Salud, Decreto Número 90-97** resalta el derecho a la salud de todos los habitantes del país y recalca al Estado como responsable de lograr el bienestar de los ciudadanos, la mejor manera de lograrlo es con ambientes saludables e indicando los límites permisibles de contaminación, esto por medio de sistemas y programas de vigilancia ambiental, programas de prevención y control de riesgos ambientales, protección de los recursos hídricos, evitando la tala de árboles como lo indican los **Artículos 1, 2, 3, 4, 68, 69, 70, 72, 80, 81, y 84**. Dentro de las responsabilidades, como los indica el **Artículo 102**, en cada comunidad recae sobre las municipalidades, así como según el **Artículo 103**, por bienestar ambiental y como resultado bienestar de salud es prohibido arrojar o acumular desechos sólidos en lugares no autorizados, (Congreso de la República de Guatemala, Código de Salud).

Dentro de la **Normativa sobre la Política Marco de Gestión Ambiental Acuerdo Gubernativo 791-2003** donde en sus **Artículos 1, 2, 5, 6**, definen la materia, los fines y los ejes de gestión de la calidad ambiental, así como los ejes del área de manejo sostenible del patrimonio natural, (*Guatemala R. , Normativa sobre la Política Marco de Gestión Ambiental*).

La **Ley de Áreas Protegidas Decreto Número 4-89**, en su Título I, Capítulo I y **Artículos 1, 2, 4**, se enfoca en el interés nacional por proteger la diversidad biológica y la



creación para este fin del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas; así como la definición de Áreas Protegidas del **Artículo 7**, y uno de los importantes es el **Artículo 8**, el cual define las categorías de manejo por las cuales se clasifican las áreas protegidas, dependiendo lo que contenga como manantiales, reservas biológicas, monumentos naturales, culturales, rutas y vías escénicas entre otros. En los siguientes **Artículos 13, 15, 16, 20 y 22** indican los programas y las prioridades para la conservación de los bosques pluviales con una fuerte prioridad, así como la recuperación de las áreas protegidas que ya están declaradas actualmente, la definición de las zonas de amortiguamiento por lo tanto las actividades que son permitidas o no dentro de estas áreas y los asentamientos humanos dentro y alrededor de estas áreas. El Capítulo III, en sus **Artículos 23, 29, 33, 36 y 37** se enfocan en el rescate, conservación y correcto aprovechamiento de la flora y fauna silvestre. Y en los **Artículos 47 y 48** se definen las autorizaciones para las investigaciones y la prohibición de la caza en áreas protegidas. (Congreso de la República de Guatemala, Ley de Áreas Protegidas).

Y es importante mencionar la **Ley que Promueve el Turismo Interno, Decreto 42-2010**, aunque aclarando que el Plan de Recuperación no se enfoca en la explotación turística, es importante mencionar que una de sus actividades principales es la visita de turistas. En su **Artículo 1** que busca promover el turismo interno pero conservando la socioculturalidad de cada región.



# CAPÍTULO III

## MARCO

# CONTEXTUAL



### 3.1 Contexto

En el siguiente Capítulo, se desarrollan las características del municipio de Barberena, departamento de Santa Rosa, en el cual está ubicado el Parque Nacional Laguna de El Pino, objeto de estudio de esta tesis.

Se desarrollan las características históricas, culturales, ambientales, turísticas entre otras, para aclarar el entorno que rodea al Parque Nacional.

#### 3.1.1 Datos históricos

El Municipio de Barberena, ubicado en el departamento de Santa Rosa, fue creado por Acuerdo Gubernativo del 20 de diciembre de 1879, reuniendo los requisitos solicitados por el Artículo 4to., del Decreto No. 242, para la creación de un distrito o jurisdicción municipal, residiendo la Municipalidad en Barberena. Después en Acuerdos Gubernativos de 1892 y del 26 de diciembre de 1912 fueron adicionadas las aldeas: Pueblo Nuevo y la Vega, al Municipio de Barberena.

El Municipio de Barberena fue nombrada como cabecera departamental de Santa Rosa durante los años 1913-1920, según Acuerdo Gubernativo del 10 de marzo de 1913, debido a la reconstrucción de la cabecera departamental, Cuilapa, por daños ocasionados por el terremoto que azotó la República de Guatemala en 1913, sin embargo, según Acuerdo Gubernativo del 18 de octubre de 1920, Cuilapa volvió a tomar posición como cabecera departamental, (López, 2004).

#### 3.1.2 Localización

El Municipio de Barberena está localizado en la región central del departamento de Santa Rosa, sobre la carretera Interamericana CA-1, a 54 kilómetros de distancia de la ciudad capital y a 9.5 kilómetros de la cabecera departamental, Cuilapa.

Colinda al Norte con Santa Cruz Naranjo (Santa Rosa) y Fraijanes (Guatemala), al Sur con Pueblo Nuevo Viñas (Santa Rosa) y Villa Canales (Guatemala), al Este con Nueva Santa Rosa y Cuilapa (Santa Rosa) y al Oeste con Pueblo Nuevo Viñas (Santa Rosa) y Villa Canales (Guatemala). Las coordenadas geográficas lo sitúan en una latitud de 14 grados, 18 minutos y 24 segundos y una longitud de 90 grados 21 minutos y 36 segundos.

#### 3.1.3 Extensión territorial

Barberena, es uno de los municipios del departamento de Santa Rosa, su cabecera municipal es Barberena.

Su extensión territorial es de 294.00 kilómetro cuadrado. La población hasta el censo del año 2002 es de 38,912 habitantes, su densidad poblacional de 132 habitantes por kilómetro cuadrado.

#### 3.1.4 Aldeas y caseríos

El Municipio de Barberena, comprende la división política administrativa, iniciando con la cabecera municipal Barberena, siendo el casco urbano con 27 barrios, colonias y residenciales, a esta se suman, 15 aldeas, 78 caseríos, dos parcelamientos y 61 fincas registradas. (Según INE 2002).



La administración, del Municipio de Barberena está a cargo de la Municipalidad, esta se compone de una corporación Municipal, que dirige el Alcalde, a quien lo respalda un grupo de concejales y síndicos. La Municipalidad se ubica en la Cabecera, también existen alcaldías auxiliares con sede en cada una de las aldeas del Municipio.

**a. Aldeas**

Las Astas, El Junquillo, El Quebracho, El Colorado, Las Pozas, Buena Vista, Mal País, El Pino, Los Bijagües, El Cernal y El Utzumazate.

**b. Caseríos**

San Nicolás, Los Pocitos, Las Canoítas y Monterroso.

**c. Parcelamientos**

Fray Bartolomé de las Casas y Viñas.

**d. Fincas**

Entre las más importantes se mencionan: Cerro Redondo, Las Viñas, Las Vegas, Uruguay, Las Alamedas, Islandia, La Pastoría, Sabanetas, Las Margaritas, El Naranjito, El Progreso, Canteros, San Luis, El Volcancito, Montevideo, Teanzul, Santa Elisa, Miramar, Las Delicias, Las Victorias, Bonanza, La Primavera, La Esperanza, Las Marías, El Paraíso, El Colorado, El Hato, Agua Santa, La Unión, Noruega, El Mirador, entre otras.

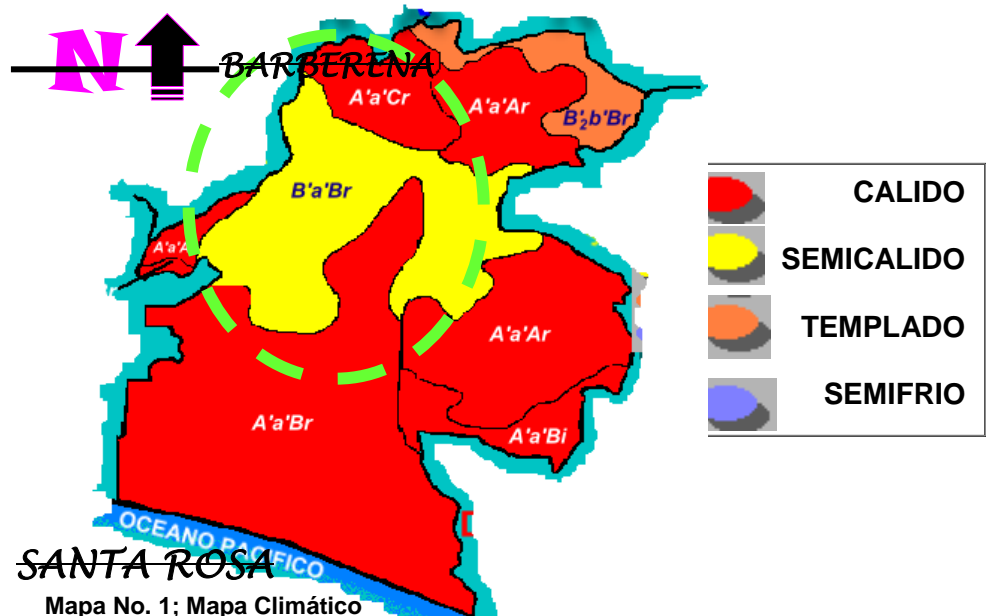
La adquisición de tierras, provoca que cada año se tienda a la reducción del número de fincas y se disminuye la concentración de las tierras en pocas manos. Otro fenómeno que contribuye al fraccionamiento de las fincas lo constituye el fallecimiento de sus propietarios y repartición de la tierra como herencia de acuerdo al número de beneficiados. (Lopez, 2004)

**3.2 Aspectos naturales**

**3.2.1 Clima**

El Municipio registra alturas que van desde 7,200 pies (2,195 metros) hasta 2,400 pies (732 metros) sobre el nivel del mar (snm), la Cabecera Municipal se encuentra a 3,508 pies (1,069 metros) s.n.m y su clima

generalmente es templado, y cálido en época de verano. Sus temperaturas oscilan entre 18.8 y 27.8 grados centígrados, con una media de 22.4 grados centígrados. La precipitación pluvial por año es de 1,990 mm., y la humedad relativa es de 70.3%, factor que, entre otros, contribuye a crear el ambiente adecuado para el cultivo del café, que es su principal producto agrícola. El clima del Municipio de Barberena se ve influenciado



Mapa No. 1; Mapa Climático  
Fuente: INE, 1994

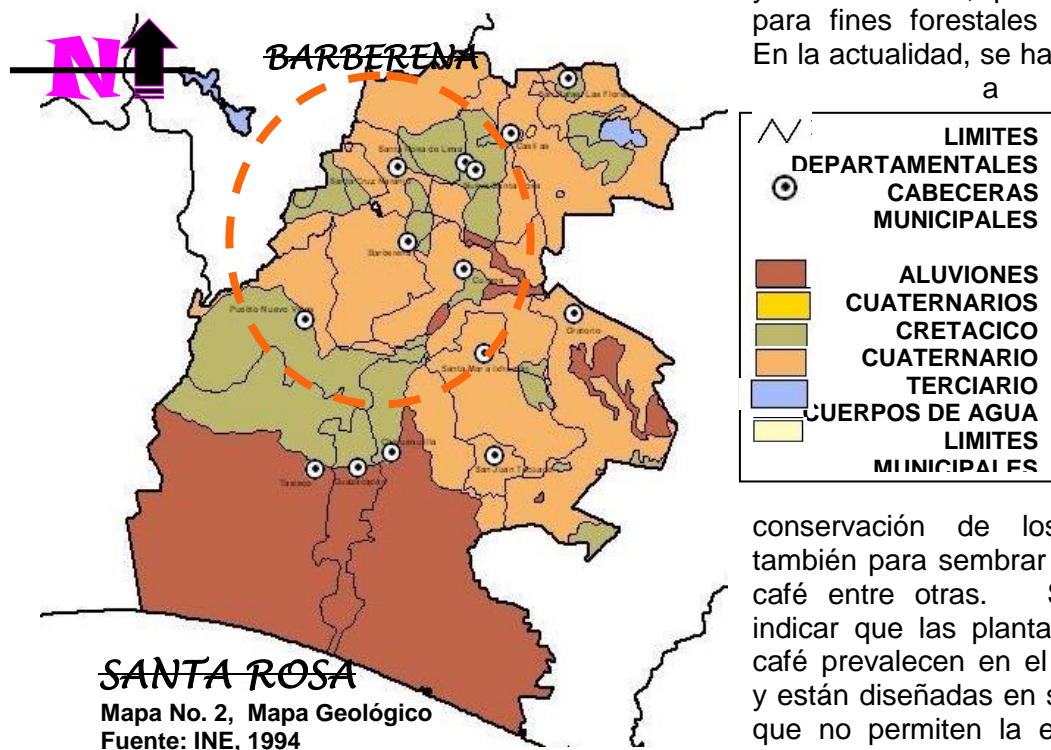




por la deforestación de tala inmoderada de árboles, situación que se considera como un fenómeno social en aumento, debido a que los pobladores en busca de satisfacer sus necesidades y no tener empleo que le provea de recursos, efectúa esta actividad sin considerar los daños ambientales que causa. Por tal razón la temperatura va en aumento para establecer una media de 25.5 grados paulatinamente. (SEGEPLAN, 2010).

### 3.2.2 Geología

Gran parte de los suelos del Municipio de Barberena tienen clasificación: Grupo I subgrupo E, estos son suelos sobre materiales volcánicos mezclados o de color oscuro en terreno casi plano moderadamente inclinado y Grupo II subgrupo A, que son suelos profundos sobre materiales volcánicos mezclados o de color oscuro. La capacidad productiva de la tierra juntamente con los efectos de clima, es apta para cultivos perennes y de montañas, principalmente para fines forestales y pastos. En la actualidad, se ha orientado a la



conservación de los suelos, también para sembrar pulpa de café entre otras. Se puede indicar que las plantaciones de café prevalecen en el municipio y están diseñadas en surcos, lo que no permiten la erosión de los mismos. (SEGEPLAN,

2010).

### 3.2.3 Bosques

Barberena estuvo poblada por extensas masas boscosas donde se encontraban árboles de diversas especies, principalmente de maderas finas, los que fueron explotados irracionalmente, sin ninguna previsión ni planeamiento, dando lugar a que el área fuera disminuyendo.

Dentro de las causas que originaron su progresiva disminución fueron los incendios forestales, la proliferación de plagas y enfermedades, el constante crecimiento demográfico, así como, la situación económica y social de la región, debido a que en la mayoría de hogares utilizan la leña como combustible y fundamentalmente el cambio del



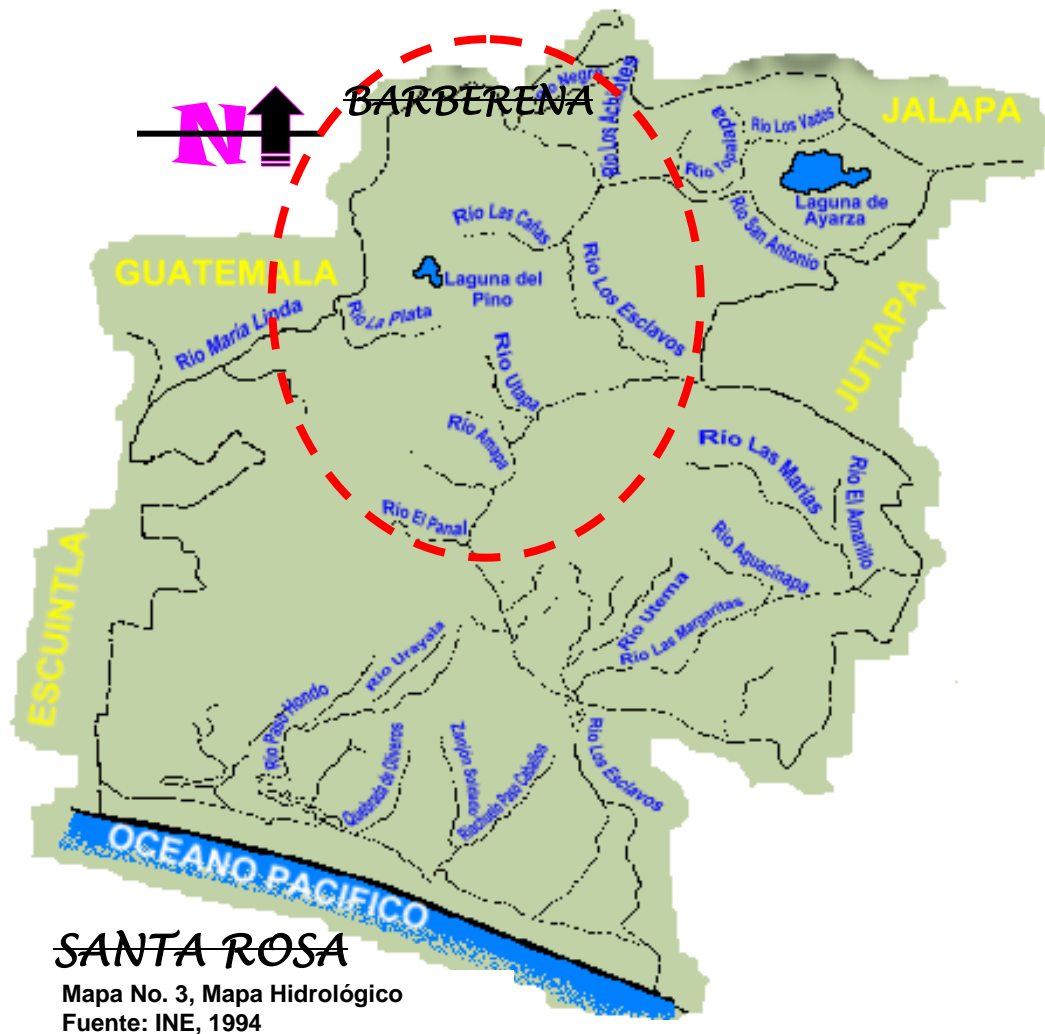
uso de la tierra de forestal a agrícola sustituyéndose en gran parte por bosques que generan sombra para el cultivo del café.

### 3.2.4 Flora y fauna

Estas se ven influenciadas a las condiciones climatológicas, la influencia de los vientos, el suelo y el régimen de lluvias influye en la composición florística y en la fisonomía de la vegetación. Las principales especies de la flora del municipio son: guarumo, hormigo, madre cacao, guachipilin, cedro, pino colorado, pito, conacaste, encinos, paterna, llora sangre, matiliguatate, amate, ciprés, guayaba, guapinol, sauce, flor amarilla, coyolillo, laurel, caspirol, aguacate, volador, sincuya, caulote y escobillo.

Sin embargo, aún pueden encontrarse áreas boscosas de origen natural, clasificándose en zonas de bosque muy húmedo subtropical (cálido) y bosque húmedo subtropical (templado). Los principales árboles y plantas utilizados para sombra en el cultivo de café están clasificados de la siguiente manera: permanentes: cuje, cushín, caspirol,

paterna y gravilea;



semipermanentes: gandul,





madiado, cuernavaca e higuerrillo; temporal: banano y plátano.

Las especies ornamentales más representativas en el Municipio lo constituyen: los rosales, bougambilias, claveles, orquídeas, ninfas de agua, geranios. Se cuenta con variedad de árboles frutales los que se pueden mencionar: naranja, mango, jocote, nance, guayaba, piña, mora, fresa y frambuesa.

Entre las especies animales con que cuenta el Municipio están: tacuazines, mapaches, pizotes, conejos, piscoyes, tejones, gato de monte, espumuyas, cachaginas, codornices, curruchiches, chorchas, cuscutes, sensontles, pato zambullidor, pato gallareta y variedad de peces tales como: guapote o lobina, tilapia y mojarra rayada; muchas de las cuales han ido desapareciendo en los últimos años, por la intervención del hombre dedicado a la caza y pesca como actividad de recreación y en su mayoría para satisfacer de alguna manera su alimentación como un medio de subsistencia.

El Instituto Nacional de Bosques (INAB) cuenta con planes de reforestación, principalmente en las cuencas de los ríos, tiene a su cargo la administración de áreas protegidas, dentro de las cuales se pueden mencionar la laguna El Pino y la laguna El Espino, esta propiedad privada.

### 3.2.5 Hidrografía

Dentro de las principales fuentes hidrológicas se encuentran ríos, riachuelos quebradas, lagunas y lagunetas. Entre los ríos más importantes está el Aguacapa que atraviesa el Municipio de Barberena, que llega posteriormente a la represa del mismo nombre, la cual es importante por la energía eléctrica que genera para la región.

También existen los ríos: La Plata, Las Cadenas y Aguacapilla, los riachuelos La Presa, Media Cuesta, Las Minas, Los Limones, Bijagues, La Concha, La Vega, Utapa, Los Verdes, San Luis, Blanco, Cimarrón y el Azufre, así como las quebradas El Joval, El Jute, Helada, La Instancia, De la Pastoría, Las Mercedes, El Subinal y Quebrada Seca.

La presencia de todos estos caudales favorece el riego de áreas cultivadas del municipio, sin embargo, debido a que la zona es netamente cafetalera, existen muchos beneficios húmedos de café que utilizan cantidades considerables de este recurso natural para realizar sus actividades, lo que en el pasado constituyó una amenaza para el medio ambiente, debido a que el agua utilizada en sus procesos fue devuelta a los caudales, contaminándolos, lo que afecta al ecosistema. Actualmente existen leyes que exigen que los beneficios húmedos realicen prácticas de tratamiento del agua miel resultante de sus procesos, en pro del medio ambiente del Municipio y por ende de la nación.

Otro de los recursos hídricos son las lagunas y lagunetas como: El Pino, El Junquillo, El Paraíso, El Pijije, Los Achiotos, Presa escondida y Utzumazate, la más importante es la laguna El Pino, con una extensión de  $\frac{3}{4}$  de kilómetro cuadrado, habitada por diversas variedades de peces, entre ellos: guapote o lobina, tilapia y mojarra rayada.

Además se encuentran dos variedades de patos, gallareta y zambullidor, actualmente es área protegida por el instituto nacional de bosques, INAB la laguna del



pino, por ser área protegida, ha subsistido a la contaminación del ser humano, a consecuencia de satisfacer sus necesidades. (SEGEPLAN, 2010).

### **3.2.6 Desastres socio- naturales**

Según los parámetros de SEGEPLAN, el municipio de Barberena está en un nivel crítico de amenazas y vulnerabilidad, considerado un municipio de alto riesgo. Siendo las microrregiones con mayores amenazas son El Cerinal, San Nicolás y Utzumazate.

Dentro de las amenazas más significativas están los deslizamientos principalmente en la época de invierno y una de las microrregiones más afecta es Teanzul. Otra de las amenazas son las inundaciones, y se marca más fuerte en la microrregión de Utzumazate, en esta área existió una laguna que actualmente está seca por lo que las pendientes naturales del terreno hacen que se empoce el agua en el área. Los sismos y temblores han sido reportados con mayor frecuencia y con mayor intensidad en los últimos períodos afectando a todo el municipio. La deforestación es otra de las amenazas que es causada por la expansión de la frontera agrícola, así como la comercialización clandestina de madera y el uso de la leña como fuente de energía en el área rural. Los mantos acuíferos se están agotando debido al mal uso de los recursos naturales. También está la erosión de los suelos ya que no se practica la conservación de suelos, esto amenaza principalmente a las microrregiones de Junquillo y Teanzul.

## **3.3 Aspectos socio-culturales**

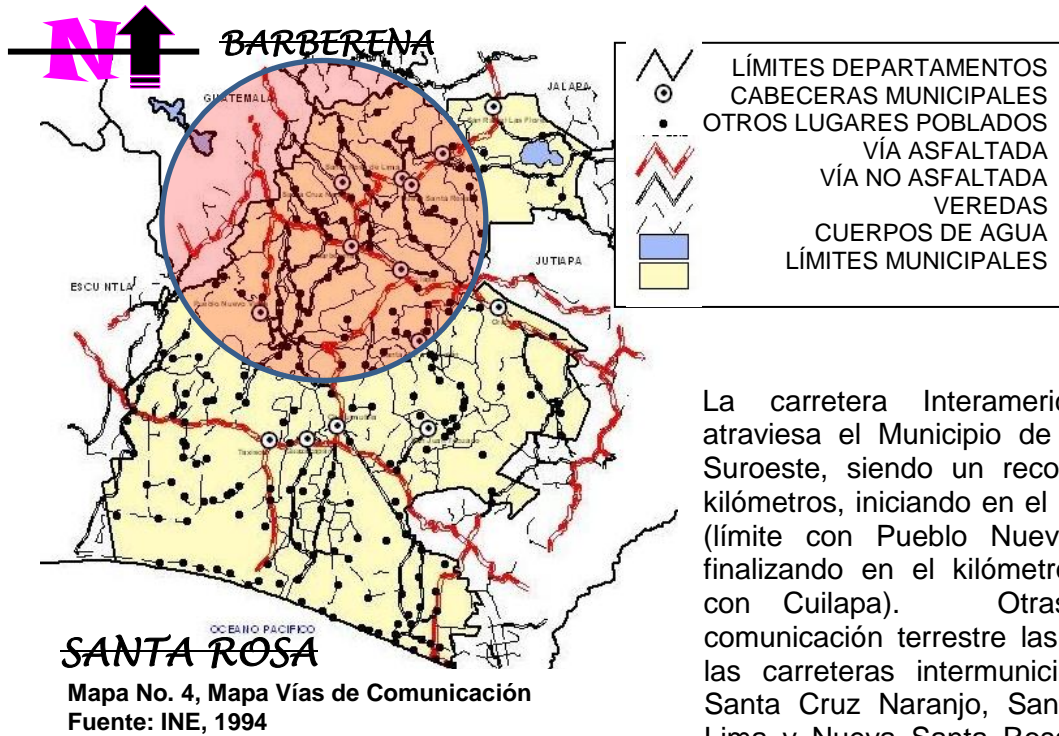
### **3.3.1 Demografía**

El departamento de Santa Rosa tiene una población estimada para el censo del año 2002 de 325,882 habitantes, de los cuales Barberena cuenta con 38,912 representa el 13% de la población total del departamento. Para el 2010 el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2002) estimó una población de 44,047 habitantes, considerando un crecimiento poblacional anual de 1.65%.

La densidad poblacional para el 2010 se estimó de 196 habitantes por kilómetro cuadrado, ocupando el cuarto lugar a nivel departamental. Las microrregiones más densamente pobladas son la Cabecera Municipal y El Cerinal, esto debido al comercio que se encuentra en ambos lugares. La población de Barberena está concentrada en un 45% en el área urbana y el 55% en el área rural, (SEGEPLAN, 2010).



### 3.3.2 Comunicación



La carretera Interamericana CA-1 atraviesa el Municipio de Noroeste a Suroeste, siendo un recorrido de 16 kilómetros, iniciando en el kilómetro 40 (límite con Pueblo Nuevo Viñas) y finalizando en el kilómetro 56 (límite con Cuilapa). Otras vías de comunicación terrestre las constituyen las carreteras intermunicipales hacia Santa Cruz Naranjo, Santa Rosa de Lima y Nueva Santa Rosa; así como

caminos vecinales que conducen a las diferentes aldeas y fincas del Municipio, las cuales en época de invierno provocan algunas dificultades al transporte.

Por la visita al área y el diagnóstico efectuado al Municipio de Barberena, se determinó que sus carreteras y caminos son accesibles en su mayoría, la Municipalidad está en contacto con líderes de la región para poder restablecer si fuera el caso algún trecho no transitable. Dentro de las 11 aldeas que conforman el Municipio, solamente la aldea Los Bijagues es intransitable por medio de vehículos, pero esto se debe a la ubicación geográfica de la aldea, ubicada en un lugar muy accidental, y que en el momento del diagnóstico se llevaba a cabo la reparación peatonal por medio de un proyecto municipal y vecinos. Para los correos y telégrafos, existe una agencia ubicada frente a la Iglesia Católica del Municipio, que presta el servicio de recepción, despacho y distribución de correspondencia y telegramas, (SEGEPLAN, 2010).

### 3.3.3 Medios de transporte

Se dispone de una línea de transporte extraurbano de pasajeros propiedad de una familia del Municipio, denominada transportes Ostúa, la cual hace el recorrido del Municipio de Barberena hacia la Ciudad Capital y viceversa; así mismo, existe una flotilla de microbuses propiedad de pequeños empresarios, que cubre este servicio a las aldeas y otros centros poblados como caseríos, parcelamientos y fincas. Asimismo, por la ubicación del municipio, transitan diversas líneas de transporte extraurbano que circulan hacia los diversos municipios del departamento de Santa Rosa, así como hacia los departamentos de Jutiapa y Jalapa, lo que beneficia a la población en general.



## Industria y agroindustria

En este municipio existen empresas industriales y agroindustriales entre las que se pueden mencionar una planta recicladora de papel, 31 beneficios de café y una tostadora de café respectivamente; se clasifican como tales, por ser generadoras de empleo a gran escala, hacer uso de alta tecnología por su capacidad instalada, por la transformación de la materia prima utilizada y por el proceso de producción que se realiza en las mismas. Esta categoría es importante mencionarla, ya que el Municipio de Barberena, es diferente al resto de municipios, ya que es el mayor centro de acopió del departamento de Santa Rosa.

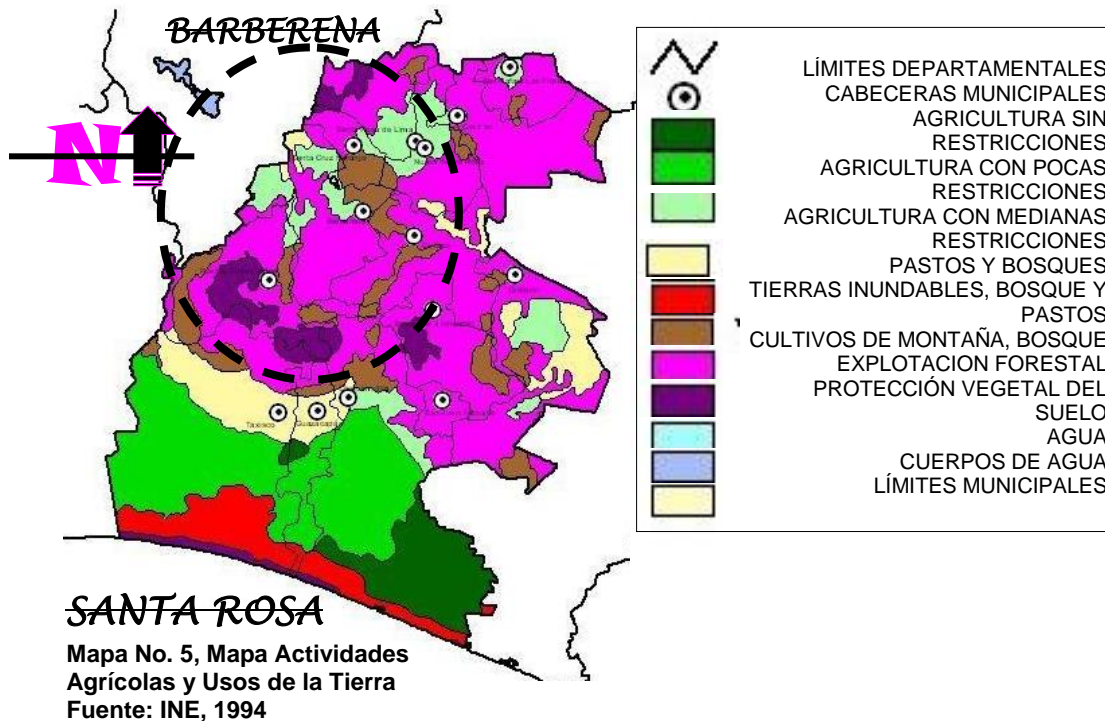
### 3.4 Actividad agrícola y comercio

#### 3.4.1 Organizaciones productivas

Las organizaciones productivas identificadas en el municipio son generadoras de empleo y fuente de ingresos para la población. Estas organizaciones se pueden clasificar con base al sector en el que intervienen, entre las que sobresalen las siguientes:

- ✓ **Organizaciones agropecuarias:** incluye las 174 fincas registradas en Barberena, las que se dedican a la explotación de cultivos como: café, maíz, frijol, piña y naranja entre otros; así como, producción de ganado bovino y aviar.
- ✓ **Organizaciones artesanales:** agrupa las unidades productivas dedicadas a la panadería, talabartería, herrería, carpintería y otras.
- ✓ **Organizaciones agroindustriales e industriales:** reúne a los 31 beneficios de café, una tostadora y trilla de café y una planta recicladora de papel, es importante mencionar que no existe filial de la Cámara de Comercio.
- ✓ **Organizaciones de servicios:** integra una serie de comercios que se encargan de proveer servicios a la comunidad, entre los cuales destacan: restaurantes, almacenes, ferreterías, farmacias, hoteles, colegios, sanatorios, telecomunicaciones, entretenimiento, transporte, bancos y cooperativas entre otros. Las anteriores organizaciones desarrollan sus actividades bajo el modelo de microempresa, pequeña, mediana y gran empresa, a través de lo cual alcanzan sus objetivos. (López, 2004).





### 3.5 Costumbres y tradiciones

#### 3.5.1 Idioma

El predominante del Municipio de Barberena es el español, debido a que la mayoría de sus habitantes son ladinos, con variaciones de las personas que llegan a asentarse llevando consigo el idioma de su región.

#### 3.5.2 Patrimonio cultural

Se cuenta como patrimonio cultural, el parque municipal y específicamente el kiosco central que data desde la época de Justo Rufino Barrios, también se cuenta con una esfinge colonial que se restauró; otro de los patrimonios es el Templo de Minerva, siendo uno de los cuatro únicos existentes en Guatemala, construido el 29 de abril de 1,916 al 31 de noviembre de 1917.

#### 3.5.3 Costumbres

Dentro de estas, se utiliza el Templo Minerva en acontecimientos y para todo tipo de actos culturales importantes de la región, también se convertía en un salón de baile durante todos los sábados de gloria y alrededor del kiosco y templo se instalan todo tipo de ventas informales de comida típica y comida regional. También se tenían los festivales de Minerva, también llamados Minervalías, que fueron instituidos por Manuel Estrada Cabrera el 28 de octubre de 1899 para estimular a la juventud estudiosa.

#### 3.5.4 Tradiciones

El municipio de Barberena, celebra su fiesta titular del 1 al 6 de enero, en honor a los Santos Reyes, se organizan eventos sociales, culturales y deportivos, así como danzas folklóricas de los Moros y judíos. También celebra su fiesta patronal el 19 de



marzo, día del Patriarca Señor San José. Cada feria realiza rodeos, desfiles hípicas, carreras de cintas y de caballos, y en Semana Santa se decoran las alfombras con aserrín, flores y frutas.

El 15 de Septiembre y el 30 de junio se realizaba una carrera de cintas frente a la Municipalidad en la cual participaban todas las fincas del municipio.

El 10 de diciembre existió un desfile donde participaban todas las escuelas y culminaba en el Templo Minerva, y para el inicio de la feria se realizaba un Baile Social amenizado con marimba.

### 3.5.5 Turismo

En este municipio, resaltan algunos de los lugares más importantes para la actividad turística, como el Centro Arqueológico Chixoy y algunos de los turicentros más reconocidos como Urabá y Agua Escondida. Y teniendo gran interés el Parque Nacional Laguna de El Pino. En este documento, el foco de estudio se centra en el Parque Nacional Laguna de El Pino, por lo que se desarrollarán datos importantes en relación al turismo del Parque.

#### 3.5.5.1 Número de visitantes:

EL Parque Nacional Laguna de El Pino, recibe entre 25 y 30 visitantes en los días lunes, martes, miércoles y jueves. Los días viernes el número incrementa de 25 a 50 visitantes durante el día. Los días sábados el número de visitantes incrementa a 1,000 personas y los días domingos el número incrementan 1,500 visitantes. *(Según entrevista en oficina administrativa del P.N.)*

#### 3.5.5.2 Origen de los Visitantes:

Los visitantes durante los días de lunes a viernes, son personas aledañas al Parque Nacional, es decir, de los municipios cercanos como: Santa Cruz Naranjo, El Cerinal, Nueva Santa Rosa, Cuilapa, y Barberena. Las actividades realizadas durante estos días de la semana los son deportivas por parte de instituciones educativas como escuelas rurales e institutos, quienes utilizan las canchas deportivas e ingresan a nadar a la laguna. Durante los fines de semana, los visitantes aumentan en cantidad, debido a que las familias de los municipios cercanos entre ellos el Cerinal, Nueva Santa Rosa, Cuilapa y Barberena, buscan recrearse y distraerse, llegan adultos, niños y ancianos. A estos visitantes se les suman familias de la ciudad capital, Guatemala, y sus municipios cercanos como San José Pinula, Santa Catarina Pinula y Fraijanes, así mismo se cuenta con visitantes del departamento de Jutiapa por ser el más cercano. *(Según entrevista en oficina administrativa del P.N.)*

#### 3.5.5.3 Rango de edades:

Las edades comprendidas de los visitantes, debido a que son familias completas, figuran desde bebés en brazos, niños de 0 a 12 años, adolescentes de 13 a 18 años, jóvenes de 19 a 25 años y adultos de 26 años en adelante, incluyendo personas de la tercera edad acompañados de sus familias. Los días de lunes a jueves, como se mencionó anteriormente los visitantes son de edades escolares, se comprenden de 8 años hasta 18 años, y los fines de semanas se



observan las diversidades de edades y familias. (*Según entrevista en oficina administrativa del P.N.*).

#### **3.5.5.4 Ecoturismo:**

El ecoturismo también es llamado turismo ecológico. Este turismo se realiza generalmente en áreas protegidas, ya que se trata de realizar la actividad turística sin dejar de lado la protección y conservación de la naturaleza. El ecoturismo tiene un énfasis especial en preservar el equilibrio del medio ambiente, tal cual lo indica el acrónimo formado por las palabras ecología y turismo. De forma resumida el ecoturismo es una tendencia que busca compatibilizar la industria turística con la ecología, busca incentivar el desarrollo sostenible, además de ser una manera de realizar turismo económico, ya que el ecoturismo no requiere de inversiones altas para poder disfrutarlo. Este tiene tres principios éticos referentes a la preservación del equilibrio ecológico:

1. Impacto ambiental mínimo: Este indica que se debe siempre tener un uso consciente y racional de los recursos naturales.
2. El desarrollo sustentable: que busca un mundo mejor para el ser humano donde puede hacer uso eficiente y responsable de los recursos naturales sin comprometer las posibilidades de las generaciones por venir.
3. La mercadotecnia: Debido a que es parte del mercado turístico donde el ecoturismo es un concepto de turismo alternativo y ecológico.

El ecoturismo es una alternativa al turismo tradicional que contempla que el ecoturista desarrolle una relación armoniosa, consciente y responsable con el entorno social, cultural y natural que lo recibe, además busca sensibilizarlo frente a la preservación de medio ambiente, el respeto a los derechos humanos y la justicia social, ([www.muniprensa.com/laguiadelecoturismo](http://www.muniprensa.com/laguiadelecoturismo)).

#### **3.5.6 Arqueología**

Dentro de los elementos de Patrimonio Cultural y Arqueológico están, El Parque Barrios ubicado en la cabecera municipal, el Parque Municipal donde el Kiosco es de la época de Justo Rufino Barrios, también tiene un busto del reformador de Guatemala, el General Justo Rufino Barrios que ha sido restaurado, y con el hermoso reloj que fue obsequiado por el entonces administrador de la finca Viñas, Don Carlos Lenof. El Templo Minerva del Municipio de Barberena, construido del 29 de abril de 1916 al 31 de noviembre de 1917, que es uno de los únicos cuatro existentes en Guatemala. Pila de 5 calles, monumento que se ubica donde convergen 5 calles dentro de la cabecera municipal. Poza Agua Santa ubicada en las cercanías de la aldea Las Vegas y La Iglesia del Junquillo.

### **3.6 Contaminación ambiental**

La contaminación está afectando directamente a los recursos naturales, con la contaminación de los recursos hídricos como los ríos, lagunas, quebradas, etc. Este problema persiste a pesar que existen dos plantas de tratamiento en el municipio ubicadas en Utzumazate, esta planta no se aprovecha ya que está sin funcionamiento y a punto de colapsar según diagnóstico del MARN. Y la planta que está en funcionamiento



es la ubicada en la residencial Santa Marta, beneficiando a la cabecera municipal de Barberena y a la aldea El Cerinal, las cuales vierten sus aguas grises en el río Aguacapa.

Otra de las fuertes contaminaciones son los daños ocasionados a los recursos hídricos por los contaminantes de las actividades agropecuarias como la aplicación de fertilizantes, pesticidas y beneficios de café.

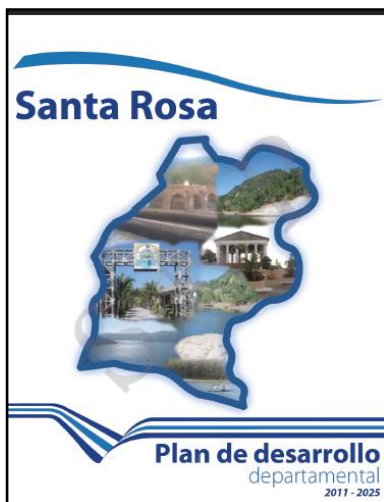
No existe en este municipio ningún tipo de tratamiento de aguas residuales, tampoco existen fondos para invertir en planes y la falta de voluntad política para enfrentar y resolver los problemas.

En relación con los desechos sólidos, en el municipio existe un basurero general que es clandestino que está totalmente abierto ubicado a un costado del camino hacia la aldea El Quebracho. Según reportes del MARN existen 25 basureros clandestinos, y estos producen proliferación de moscas afectando la salud de los pobladores.

### 3.7 Áreas reglamentarias

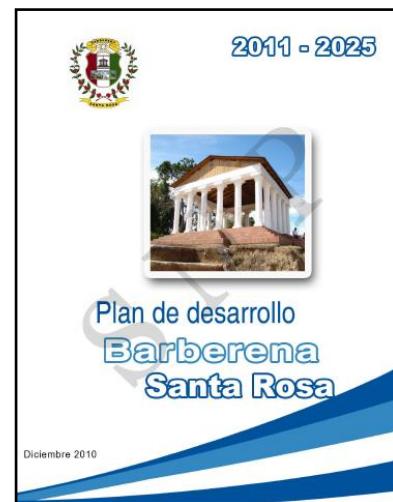
Para el departamento de Santa Rosa, en el cual se localiza el Parque Nacional Laguna de El Pino, existe un Plan de Desarrollo Departamental, elaborado por SEGEPLAN para realizarse durante el período del año 2011 al año 2025, el cual inicia con un diagnóstico general de estudio enfocado en la educación, la economía, la salud, la infraestructura, la cultura, recreación, el ambiente y sus recursos naturales, la contaminación, la seguridad, la gestión de riesgo, la energía y minas, las instituciones gubernamentales, entre otros. Proporciona una metodología de planificación del territorio, llegando a una propuesta final para el desarrollo de departamento.

Existe un Plan de Desarrollo Municipal de Barberena a realizarse durante el período del año 2011 al año 2025; con los mismos elementos de diagnóstico, más enfocados y detallados en la región municipal, cuenta con una metodología detallada para la planificación y finaliza con la propuesta de Planificación Municipal. (SEGEPLAN, 2010).



**Imágen No. 4**

Caratulas de Planes de Desarrollo municipal y departamental, realizado en el año 2011.



**Imágen No. 5**

Caratulas de Planes de Desarrollo municipal y departamental, realizado en el año 2010.



### 3.8 Capacidad de carga o de soporte

#### 3.8.1 Calculo de capacidad de carga física (CCF)

Este factor se refiere al límite máximo de visitas que se pueden realizar al Parque Nacional durante un día, este está dado por la relación entre factores de visita, el espacio disponible y la necesidad de espacio por visitante. La fórmula utilizada es:

$$CCF = V/a \times S \times T$$

$$CCF = 1/1 \text{ m}^2 \times 78,840.00 \text{ m}^2 (\text{área utilizable}) \times 6 \text{ horas de visita}$$

$$\underline{\underline{CCF = 473,040 \text{ visitantes por día}}}$$

#### 3.8.2 Determinación capacidad de carga real (CCR):

Este factor necesita tomar en consideración tres factores más:

- a) Factor de corrección por brillo solar
  - b) Factor de corrección por precipitación pluvial
  - c) Factor de corrección por accesibilidad
- a) Factor de corrección de brillo solar: Se recabo información en las oficinas administrativas del Parque Nacional y con vecinos del lugar, los cuales se describen:
- MI 1:
- Verano 8 meses de sol aproximadamente  
240 días x 4 horas = 960 horas de sol
  - Invierno 4 meses aproximadamente  
120 días x 3 horas = 360 horas de sol
- MI 1 = 360 horas + 960 horas = **1,320 horas de sol inminente al año**
- MI 2:
- Verano 8 meses de sol aproximadamente  
240 días x 12 horas de sol = 2,880 horas de sol
  - Invierno 4 meses aproximadamente  
120 días x 6 horas = 720 horas de sol
- MI 2: 2,880 horas + 720 horas = **3,600 horas de sol disponible al año**
- b) Factor de corrección por precipitación pluvial: Este factor se basa en la precipitación pluvial o lluvia anual que se recibe el Parque Nacional anualmente.
- Magnitud limitante 9MI) = 120 días al año x 6 horas al día = 720 horas  
**FCpp = 720/1,500 horas de lluvia aprox, al año X 100 = 48% limitante**
- c) Factor de corrección por accesibilidad: Este factor se basa en que el Parque Nacional tiene una pendiente de 10% aproximadamente en el área accesible por lo que sería:



**FCacceso = 78,840.00 m2 de terreno accesible /197,100 m2 el área total terrestre X 100 = 40% limitante**

**Integración:**  $CCR = CCF \times 100 - FC1/100 \times 100 - FC2/100 \times 100 - FCn/100$

$CCR = (473,040) (100-80/100) (100-48/100) (100-40/100)$

$CCR = (473,040) (0.20) (0.52) (0.60)$

$CCR = (473,040) (0.0624)$

**CCR = 29,517.70 visitas por día**

### **3.8.3 Determinación de capacidad de carga efectiva (CCE):**

Este factor se determina de la siguiente manera:

$CCE = CCR \times Cn/100$

$CCE = 29,517.70 \text{ personas por día} \times 10/100$

**CCE = 2,951.77 Visitas al día**

En resumen, se puede indicar que la capacidad de carga o de soporte del Parque Nacional Laguna de El Pino, ubicado en el municipio de Barberena, departamento de Santa Rosa, se puede definir de la siguiente manera:

Calculo de capacidad de carga física (CCF):

$CCF = 473,040 \text{ visitantes por día}$

Determinación capacidad de carga real (CCR):

$CCR = 29,517.70 \text{ visitas por día}$

Determinación de capacidad de carga efectiva (CCE):

$CCE = 2,951.77 \text{ Visitas al día}$

Las fórmulas aplicadas para el cálculo de la capacidad de carga o soporte, se realizaron con fuente en los documentos: *Capacidad de carga turística, 1999* y *Determinación de la capacidad de carga Arq. Susana Palma*.





### Conclusiones del Capítulo III

El contexto geográfico en el cual está ubicado el Parque Nacional Laguna de El Pino, como se describió en este Capítulo, tiene características geográficas, históricas y culturales que benefician al área y que es importante aprovecharlas.

Es importante recordar que el municipio de Barberena tiene una ubicación fácil y rápida desde la ciudad de Guatemala, así como de los departamentos y municipios aledaños, como se ha mencionado.

El municipio tiene muy buena accesibilidad durante toda la carretera ya que está totalmente asfaltada con una autopista de cuatro carriles hasta el kilómetro 47, y seguidamente es carretera asfaltada de dos carriles.

Los caminos de terracería están el constante mantenimiento y aplanando para una mejor accesibilidad, esto significa que el tiempo para llegar es en 45 minutos desde la ciudad capital, Guatemala, por lo que colabora a tener accesibilidad en carretera, en tiempo y en economía.

Es importante tomar en consideración las características históricas y culturales como los jaripeos, corridas de caballos y ferias municipales, que posee el municipio, conocer las capacidades turísticas, su valor para recuperar y sobresalir como municipio aprovechando el área protegida que posee.

El municipio posee elementos para aprovechar, como la temperatura templada y cálida, así como las temporadas lluviosas restringidas y pocas durante todo el año, que contribuyen a ampliar las temporadas de beneficios cálidos.

Se cuenta con restaurantes a la orilla de la carretera con construcciones abiertas utilizando detalles de madera y bambú, proporcionando un ambiente de fresca y con el postre de quesadilla dulce típica de la región, las cuales pueden aprovecharse para las ventas internas del Parque Nacional.

Dentro de la región oriente, y como se indica en este Capítulo, el municipio es propenso a desastres naturales y sobresalen las inundaciones debido a la falta de drenajes sanitarios y al descuido de basureros clandestinos, es importante atacar los problemas de limpieza. Dentro de la falta de limpieza se debe recordar que existen industrias centralizadas al café, y estas contribuyen a generar olores desagradables en los alrededores, así como generación de desechos sólidos en medidas grandes y al uso de maquinaria industrializada que utiliza agua potable en grandes cantidades y que la desecha y la devuelve a las corrientes limpias de la región. Por lo que la atención que se le debe prestar al municipio en temas de saneamiento debe tener prioridad.

La ubicación geográfica del municipio y el departamento de Santa Rosa, cuentan con características beneficiosas, ya que sus terrenos son relativamente planos, sus pendientes son leves pero garantizan una visibilidad hermosa. Al tener terrenos con planicies brindan seguridad en las carreteras, caminos y recorridos, ya que disminuyen los riesgos de derrumbes y desmoronamientos en las carreteras de acceso.



# CAPÍTULO IV DIAGNÓSTICO AMBIENTAL



A continuación se describen las características específicas del área en estudio, el Parque Nacional Laguna de El Pino, se desarrolla su ubicación y delimitación geográfica, la topografía, las características naturales, los desastres naturales que afectan al Parque y su entorno, los puntos turísticos y paisajísticos que lo caracterizan y la contaminación a la que ha estado sometido durante los últimos años.

#### 4.1 Delimitación del parque

El Parque Nacional Laguna de El Pino, se ubica entre los municipios de Barberena y Santa Cruz Naranjo. Su extensión registrada es de 73 hectáreas, y la laguna tiene una superficie de 0.72 kilómetros cuadrados con una profundidad máxima de 18 metros, el cual se ubica exactamente a una Latitud de 21°53'49"; Longitud de 104°04'49" y Altitud de 1460. El 20% de las orillas del lago son propiedad del gobierno gestionadas por INAB y el 80% es propiedad privada.

##### 4.1.1 Colindancias

El Parque Nacional Laguna de El Pino colinda con el municipio de Barberena y el municipio de Santa Cruz Naranjo, ambos del departamento de Santa Rosa.

El área protegida está limitada al Norte por la finca El Colorado, al Sur por la aldea Fray Bartolomé de las Casas, al Este por la finca Santa Teresa y al Oeste el Río Cimarrón.

##### 4.1.2 Gestión del parque

Desde su fundación en 1955, estuvo bajo la administración del Instituto Nacional de Forestación (INAFOR). Después de esta, pasó a cargo de la Dirección General de Bosques y Vida Silvestre (DIGEBOS), y actualmente se encuentra bajo la administración del Instituto Nacional de Bosques INAB, pero sin mayor atención de su cuidado.

Para 1955 poseía un área aproximada de 158 hectáreas, de las cuales cierta parte ha sido cedida para otros usos, actualmente como ya se mencionó, comprende 73 hectáreas, correspondiendo la tercera parte al bosque y la mitad aproximadamente al cuerpo de agua. Lastimosamente el área se está reduciendo a un ritmo de 0.76 hectáreas por año. Si la degradación continúa a ese ritmo, es muy probable que esta desaparezca en un período de 54 años.

##### 4.1.3 Aspectos naturales

El Parque Nacional, tiene disponibilidad de recursos naturales, la laguna como cuerpo de agua, distintas especies de flora y diversidad de fauna. La laguna resguarda especies de caracoles así como son notorios los patos silvestres que han encontrado su hábitat natural.

La actividad agrícola y las poblaciones cercanas han incidido de forma negativa. Dos de los problemas que le causan daño son los altos índices de erosión, pérdida de suelo y manejo ineficiente de los desechos sólidos y líquidos. Por lo que actualmente el ecosistema del Parque Nacional Laguna El Pino, ha comenzado a sufrir las consecuencias de las acciones que desde hace años se comenzaron a descontrolar, como la deforestación que ha provocado que la fauna haya emigrado, así como las



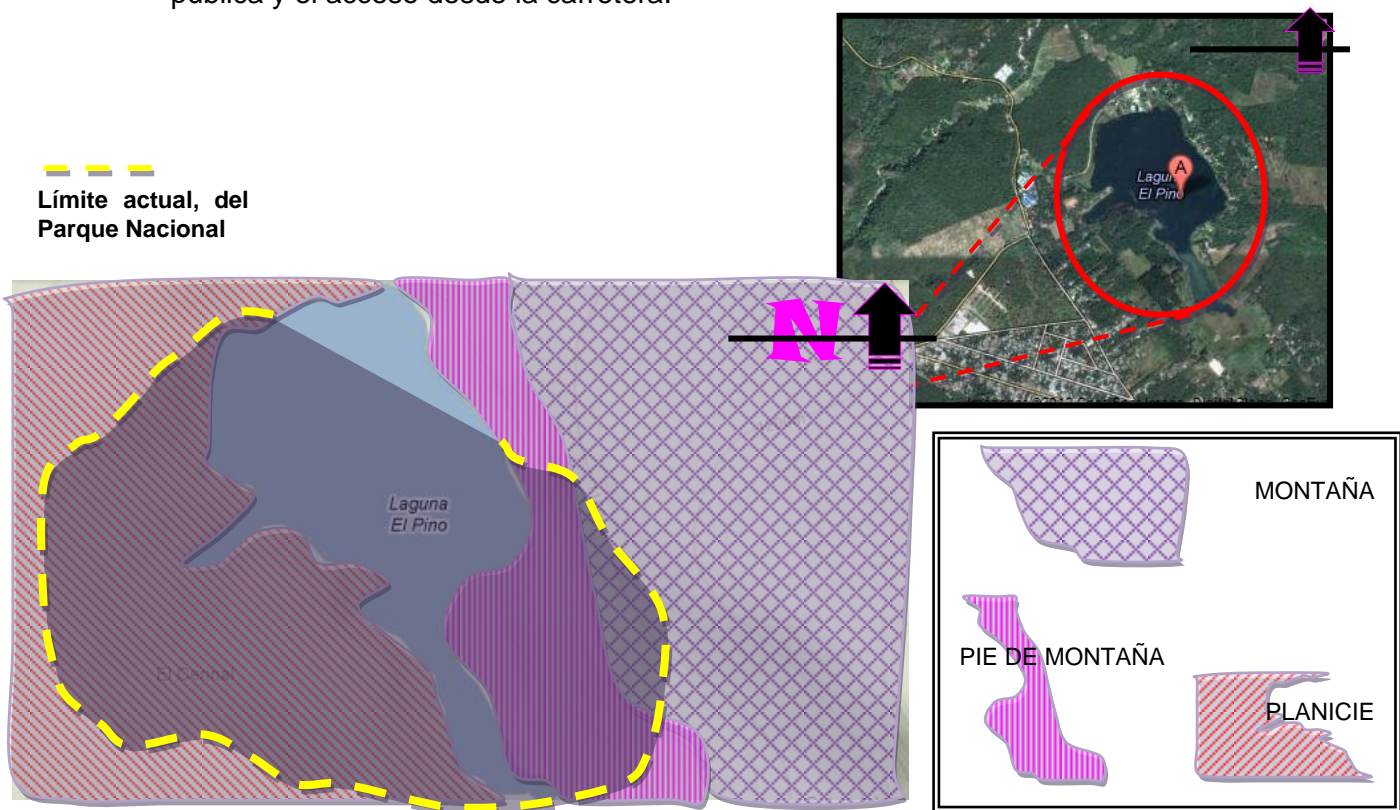
especies de flora hayan ido desapareciendo. El bosque natural forma aproximadamente la tercera parte de área total de parque. Su clima es cálido, ubicado en la Zona Central y Norte, Bosque Húmedo Subtropical (templado), la temperatura media anual varía entre 20° y 26°. La precipitación oscila entre 1,100 a 1,349 mm como promedio total anual. Y Bosque Húmedo Subtropical (cálido), el patrón de lluvias va desde 1,200 hasta 2,000 mm como promedio total anual, la temperatura promedio es de 27° C. (Según el Plan de Desarrollo departamental 2011 – 2025, realizado en 2010).

#### 4.1.4 Topografía

El terreno natural del Parque Nacional no es uniforme, el ingreso y a las orillas de las playas públicas el terreno es plano, hacia el noreste del parque, el terreno inicia a pronunciar una leve pendiente y al seguir alejándose del cuerpo de agua donde se ubican las residencias privadas la pendiente bastante pronunciada.

#### 4.1.5 Pendientes

Dentro del área del Parque Nacional, se pueden identificar tres secciones, montaña donde se encuentran las pendientes más pronunciadas del lado derecho del parque, el pie de montaña donde se marcan las pendientes medias que están al centro del parque y la planicie que se ubica del lado izquierdo del parque y donde está la playa pública y el acceso desde la carretera.



#### 4.1.6 Taxonomía del suelo

Son suelos ondulados y bastante inclinados en el alrededor de la laguna, bastante pedregosos, estos suelos han sido erosionados. Debido a las características estos han sido utilizados para la ganadería, producción de lácteos y carne. También es un área en la que sus suelos reciben gran cantidad de lluvia y la vocación de estos suelos es plenamente forestal.

#### 4.1.7 Hidrología

Cuenta con un área de 0.73 Ha. La laguna está formada por agua dulce de baja salinidad, es poco profunda con un máximo de 18 metros hacia abajo. Sus alrededores están cubiertos de abundante vegetación emergente y alimentada por varios arroyos. La fluctuación del agua es pequeña y durante un período de 16 años varió 1.6 mts. El cuerpo de agua corresponde a la mitad de las 73 hectáreas con que se forma.

Según los estudios realizados, se estima que la laguna se alimenta de escorrentías superficiales y nacimientos subterráneos, esto es muy importante conocerlo para la gestión ya que todas las actividades que transcurren en los cerros y terrenos aledaños repercuten directa e indirectamente en ella.

La definición de esta cuenca es endorréica, que significa que no es alimentada ni por ríos y tampoco tiene ninguna salida definida.

Se presentan algunas características generales del cuerpo de agua:

Superficie de la subcuenca	7.63 km
Perímetro de la subcuenca	10.8 km
Análisis del patrón de drenaje	anular-sudendrítrico
Densidad del drenaje	$20.6/7.63 = 2.7$ anual
Pendiente promedio	18%
Pendiente longitudinal (Margen derecho)	8%
Pendiente transversal (Margen izquierdo)	25%
Elevación media de la subcuenca	1.050 metros sobre el nivel del mar.
Temperaturas	Máximo 34° C
	Mínima 16° C
	Promedio 12° C
Precipitación pluvial promedio	2,668.5 milímetros anuales
Humedad absoluta	Máxima 72%
	Mínima 55%
Humedad relativa media anual	60%
Evaporación anual promedio	1,418.4mm.

**Tabla No. 1**

*Hidrología del municipio de Barberena, Santa Rosa.*

**Fuente:** I.Y. Ramirez, Unidad Turística Los Esclavos, Cuilapa, Santa Rosa. Tesis Facultad de Arquitectura, USAC.





#### 4.1.8 Flora

La vegetación del Parque, tiene principalmente especies como concentraciones flotantes de *Jacinto de agua de nombre común* y *Eichhornia*, nombre científico, esta es una especie exótica o invasiva. También se pueden observar la *Elodea Canadensis de familia Hydrocharitaceae*, también es invasiva. Mientras que en las zonas pantanosas se observa la planta generalmente acuática *Eleocharis de familia Cyperaceae*, esta es una especie de la región y *Schoenoplectus Californicus de nombre científico y de nombre común Totoras*, la cual es una especie invasora.

A las orillas de la laguna existen zonas boscosas en las existen especies terrestres de las cuales se pueden mencionar, la *Casuarina de familia Casuarinaceae*, es especie no nativa. También se pueden observar *Cupressus lusitanica como nombre científico y Cedro San Juan o Ciprés como nombre común*, esta es una especie nativa. *Inga xalapensis de nombre científico y cuajinicuil de nombre común*, esta especie es nativa de Guatemala, y *Pinus de familia Pinácea*, siendo especie nativa. (CONAP, *Lista de Especies exóticas en Guatemala*)

Dentro de otra variedad de especies de vegetación dentro del Parque Nacional se pueden enlistar: Castaño, Hormigo, Laurel, Sterculia Apetala, Platymiscium dimorphandrum, Cordia Alliadora. La vegetación indicadora, Nance, Cuxin, Ceibillo, Encino, Byrsonima crassifolia, Bombax ellipticum, Quercus oleoides, Curatella americana, Xylopia frutescens. Especies forestales. La zona circundante tiene también plantaciones de café.

#### 4.1.9 Fauna

El parque tiene varias especies de aves acuáticas, incluyendo el *Zampullín de pico grueso de nombre científico Podilymbus podiceps*, su hábitat natural incluye la región de Guatemala, también puede observarse la *Egretta garzetta de familia Ardeidae*, con hábitat natural en humedales, la *Gallareta de Familia Rallidae Gallinula Chioropus*, teniendo hábitat en los países centroamericanos. Y la Jacana Spinosa de Familia Jacanidae, con hábitat en los humedales centroamericanos.

Dentro de las especies de animales que se encuentran en el Parque Nacional pueden mencionarse los tacuazines, mapaches, pizotes, conejos, piscoyes, tejones, gato de monte, espumuyas, cachaginas, codornices, curruchiches, chorchas, cuscutes, sensontles, pato zambullidor, pato gallareta y variedad de peces tales como: guapote ó lobina, tilapia y mojarra rayada.

#### 4.1.10 Zona de vida

El área se tipifica dentro de la zona de vida Bosque Húmedo Subtropical (cálido) según la clasificación del Holdridge (1976). Esta zona de Vida se caracteriza por temperaturas entre 22° y 27° C, aunque en algunos lugares sobrepasa los 30° C; el patrón típico de lluvia se encuentra entre 1200 y 2000 mm., por año. La evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio 0.95.



## 4.2 Valores escénicos y monumentos naturales

### 4.2.1 Conos panorámicos

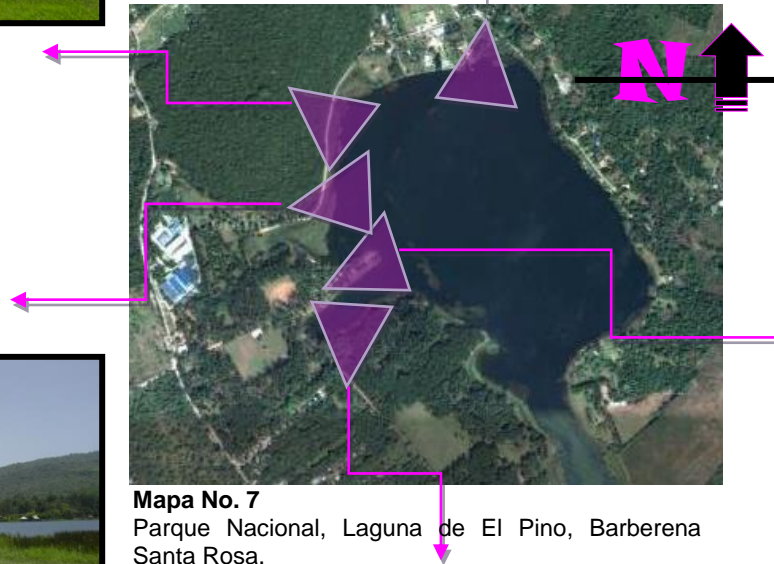
El Parque Natural, posee impresionantes e importantes puntos de los cuales sea cual sea la ubicación del observador, el valor escénico es el mismo y la contemplación natural causa el mismo efecto. En la siguiente gráfica se indican cinco puntos alrededor de la Laguna:



**Fotografía No. 19**  
Vista de Noroeste (ruta de terracería) hacia el Este (área privada).  
**Autor:**  
Karla Torres



**Fotografía No. 18**  
Vista de Norte (área privada) hacia Sur (playa pública)  
**Autor:**  
Karla Torres



**Mapa No. 7**  
Parque Nacional, Laguna de El Pino, Barberena Santa Rosa.



**Fotografía No. 23**  
Vista de Oeste (playa pública) hacia Noreste (área privada).  
**Autor:** Karla torres



**Fotografía No. 20**  
Vista de Suroeste (nexo a playa pública) hacia Noreste (área privada).  
**Autor:**  
Karla Torres



**Fotografía No. 21**  
Vista de Suroeste (nexo a playa pública) hacia Norte (área privada).  
**Autor:**  
Karla Torres



**Fotografía No. 22**  
Vista de Suroeste (nexo a playa pública) hacia Norte (área privada).  
**Autor:**  
Karla Torres

### 4.3. Vistas y puntos destacados

El recorrido realizado alrededor de la Laguna del Parque Nacional, muestra las vistas y ubicaciones naturales reales que son utilizadas como escenas para la promoción turística del área, y la revalorización del patrimonio natural que identifican plenamente tanto la región departamental, municipal y propia del Parque.

**Fotografía No. 25**

Vista hacia la laguna desde el camino de terracería hacia casas de descanso.

**Autor:**  
Karla Torres



**Fotografía No. 24**

Vista desde el camino hacia área privada

**Autor:**  
Karla Torres



**Fotografía No. 32**

Vista desde el área de chalets privados

**Autor:**  
Karla Torres



**Fotografía No. 31**



**Fotografía No. 30**  
**Fotografía No. 30**  
Tramo de camino hacia área privada.

**Autor:**  
Karla Torres  
**Fotografía No. 31**  
Vista orillas hacia chalets privados

**Autor:**  
Karla Torres



**Mapa No. 8**  
Parque Nacional, Laguna de El Pino, Barberena Santa Rosa.



**Fotografía No. 26**



**Fotografía No. 27**

**Fotografía No. 26**  
Senda hacia playa pública

**Autor:**  
Karla Torres



**Fotografía No. 28**

Nexo derecho de playa pública.

**Autor:**  
Karla Torres



**Fotografía No. 29**

Nexo izquierdo de playa pública

**Autor:**  
Karla Torres

### 4.4. Desastres socio- naturales

**Fotografía No. 27**

Vista de campo de foot ball

**Autor:**  
Karla Torres



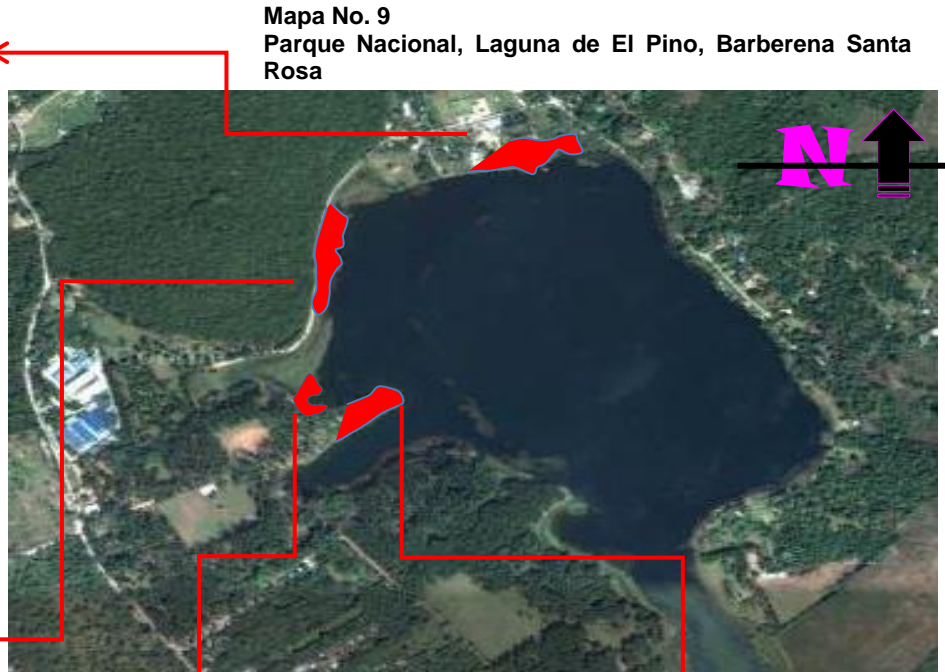


Los desastres naturales más frecuentes dentro del Parque Nacional, son las inundaciones que se dan en la época de invierno, cuando se hacen más frecuentes e intensos los huracanes, vientos fuertes e intensas lluvias.

Las primeras áreas afectadas son las orillas de la laguna, la playa pública se inunda siendo imposible visitarla ya que el agua cubre casi la mitad del área peatonal. Se inunda el camino de terracería que conduce hacia las áreas privadas dejándola incomunicada, también se cubre de agua parte de residencias privadas que se ubican en las orillas de la laguna. Estos desastres se vuelven nulos durante la época seca.



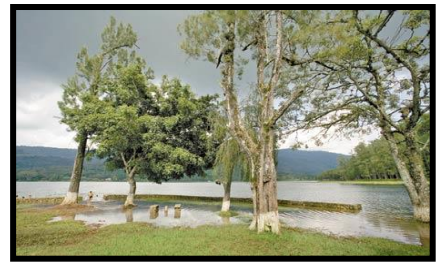
**Fotografía No. 33**  
Inundación a la orilla de la laguna.  
**Autor:**  
Karla Torres



**Fotografía No. 34**  
Inundación en camino de terracería y orilla de la laguna.  
**Autor:**  
Karla Torres



**Fotografía No. 35**  
Inundación en área, nexa a la playa pública  
**Autor:**  
Karla Torres



**Fotografía No. 36**  
Inundación en playa pública  
**Autor:**  
Karla Torres

#### 4.5 Morfología

Así como la tierra está en constantes cambios morfológicos, de igual manera los cuerpos hídricos también sufren constantes cambios, generalmente estos disminuyen en tamaño hasta llegar a secarse marcadamente o desaparecer completamente. La laguna del pino ha sufrido cambios contrarios, esta está creciendo hacia sus orillas y está optado por abarcar áreas que inicialmente eran verdes y con el tiempo se convirtieron en áreas de propiedad privada. Los límites del cuerpo de agua se han extendido muy marcadamente en la región de la aldea El Cerinal, específicamente en el camino de terracería hacia el área privada y en las mismas residencias que se encuentran a la orilla de la laguna.



	Cuerpo hídrico que se ha extendido a través del tiempo.
	Cuerpo hídrico que según las historias de la región era originalmente la Laguna.

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal 2011 – 2025, Municipalidad de Barberena, Sata Rosa, Guatemala. Dic. 2010



**Mapa No. 10**  
Parque Nacional, Laguna de El Pino, Barberena Santa Rosa

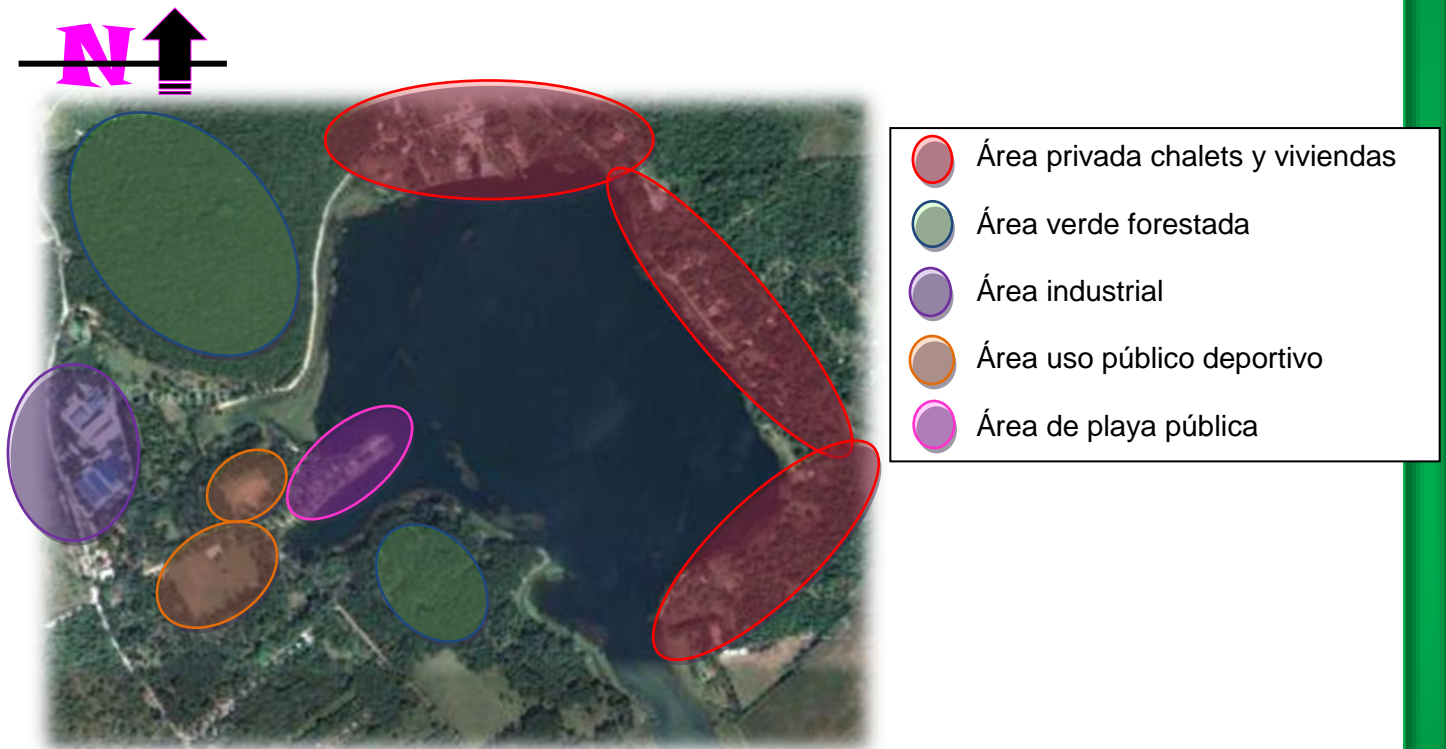
#### 4.6 Uso del suelo

El uso del suelo que predomina que se tiene como vocación, es el área verde forestada, con diversidad de especies de flora y fauna, este suelo es el que da valor natural al Parque Nacional. En la actualidad otro de los usos de suelo que está predominando es residencial, siendo estas áreas privadas ocupadas por chalets para alquiler o para vacacionar; estos cuentan con todas las comodidades de una habitación de descanso y se ubican al área contraria de la playa pública donde solamente los propietarios pueden llegar.





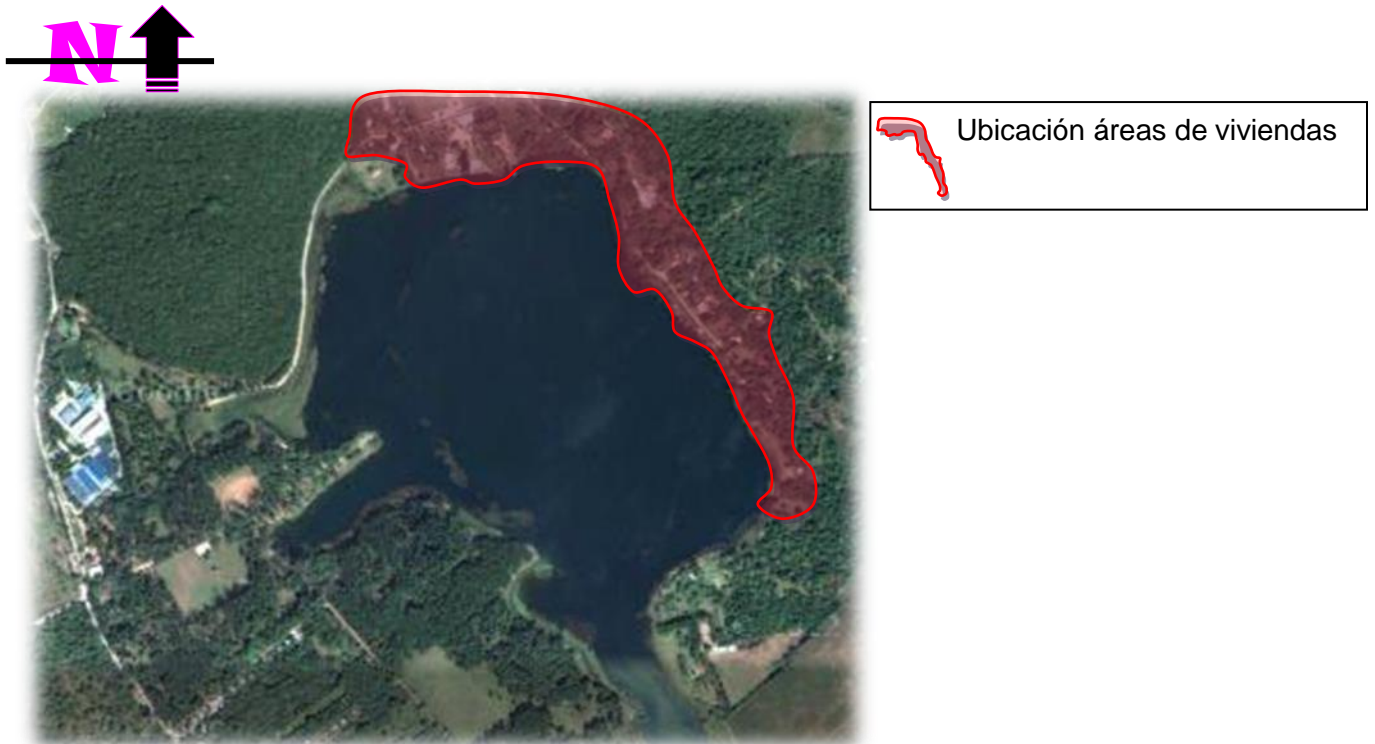
También está el uso del suelo público, donde se encuentra la playa pública y el recorrido hacia la misma. Este suelo es el que más población recibe en fines de semana y épocas de verano o descansos, donde se encuentran ventas de comidas y bebidas refrescantes así como áreas para comer al aire libre. Dentro de la misma área forestada se encuentra un suelo industrial, ocupado por fábricas en la cual no se dieron referencias de los productos fabricados por la misma. Dentro del Parque también se encuentra un suelo de uso deportivo, donde se encuentra el oficial campo de foot ball del parque, en el cual se realizan campeonatos, también se encuentra un segundo campo de foot ball sin con una cancha de básquet ball sin mayor afluencia.



#### 4.7 Centros poblados

Dentro del Parque Nacional, se tiene acceso a la aldea El Cernal y a la aldea Santa Cruz Naranjo, el cual es el otro extremo de la Laguna. El área de la aldea El Cernal, es específicamente un área privada con chalets privados en su mayoría utilizados no como residencia permanente, sino más bien habitaciones de descanso para los mismos propietarios o para ser alquiladas en épocas de verano y fines de semana.

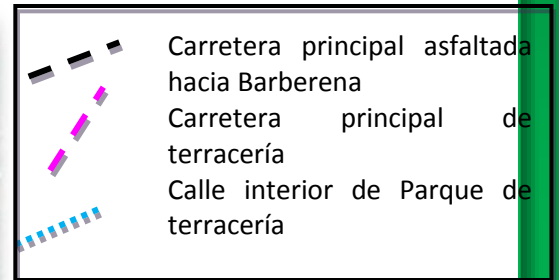
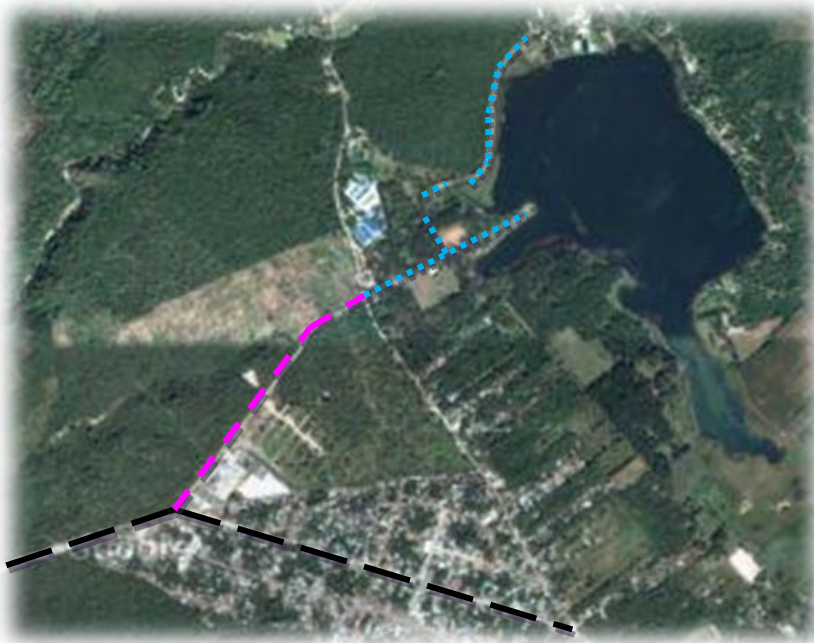
Las residencias se ubican en las orillas contrarias a la playa pública, las de mayor plusvalía y precio alto para alquiler son las más cercanas a la playa. Estas orillas se vuelven playas más privadas sin mayor frecuencia de visitantes y algunos muelles privados.



**Mapa No. 12**  
**Parque Nacional, Laguna de El Pino, Barberena Santa Rosa**

#### 4.8 Caminos

La carretera principal CA-9 en dirección al Sur Oriente del país, Barberena Santa Rosa, está totalmente asfaltada siendo muy accesible. El cruce hacia la izquierda en el kilómetro 49.5, inicia el camino de terracería que conduce al ingreso del Parque Nacional, el recorrido de 3 km, bastante accesible en doble vía. Al atravesar la garita de ingreso continúa el camino hacia la playa pública igualmente de terracería. Y la última área del parque es la privada con residencias, las cuales tienen acceso también en camino de terracería en una sola vía.

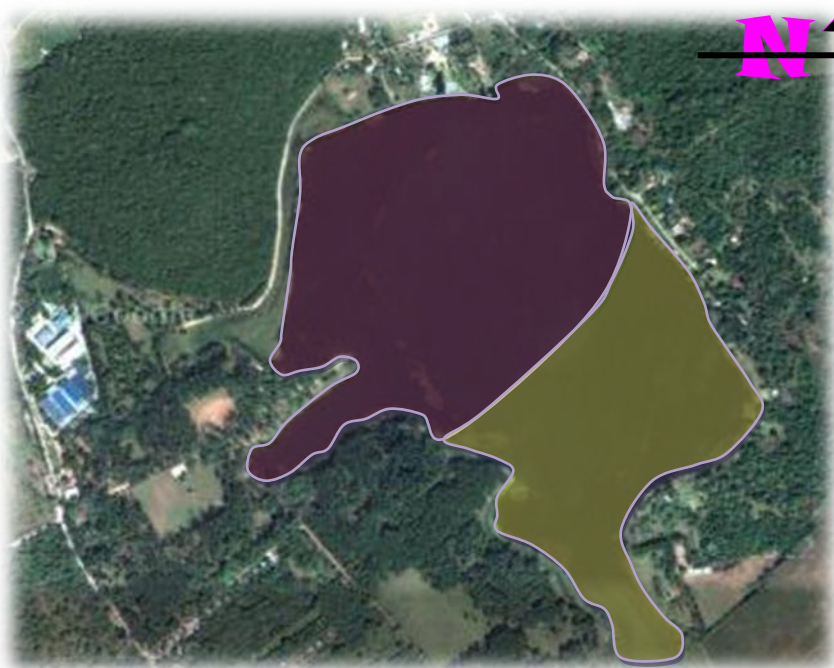
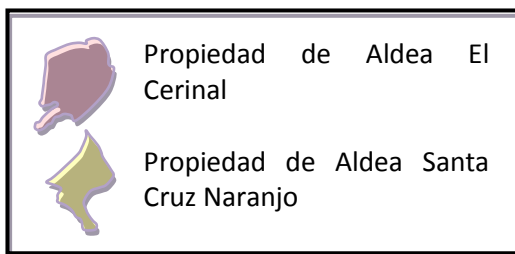


Mapa No. 13  
Parque Nacional, Laguna de El Pino, Barberena Santa Rosa.



#### 4.9 Propiedad

El cuerpo hídrico así como toda el área verde y el parque en general, no pertenecen completamente a un solo municipio por lo que no están bajo una misma autoridad municipal. Se traza una línea imaginaria a la mitad del Parque y de la Laguna, donde la parte hacia el Norte pertenece a la aldea El Cerinal, y la parte hacia el Sur pertenece a la aldea Santa Cruz Naranjo. Debido a esta división de propiedad, la administración del parque ha sido discutida y el valor que cada municipio pretende darle coincide en el aprovechamiento turístico pero no se acuerda en lo administrativo.



Mapa No. 14  
Parque Nacional, Laguna de El Pino, Barberena Santa Rosa

#### 4.10 Uso turístico

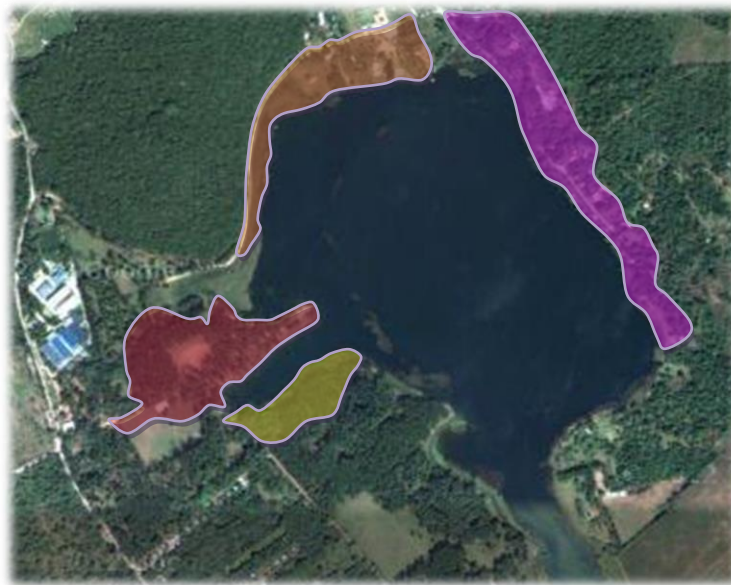
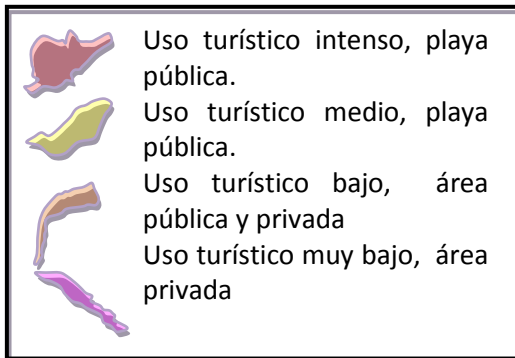
El uso turístico del Parque Nacional, se ha dividido en cuatro formas, el uso intenso, el cual se indica en la playa pública, porque es el área más visitada por turistas nacionales y extranjeros. En épocas de verano, Semana Santa y los fines de semana son cantidades de personas bastante representativas; en esta área se encuentran ventas de comidas variadas, algunas cuentan con áreas para sentarse a comer al aire libre.



El uso medio, es el área que nexa al lado derecho de la playa pública, su ingreso es después de la garita, el primer cruce hacia la derecha, esta playa es un tanto menos visitada donde baja el número de turistas pero no es área privada.

El uso turístico bajo, está durante el camino hacia el área privada, donde se encuentran residencias que han sido adaptadas como centros turísticos con piscinas y áreas de mesas al aire libre, así como pesca y uso de playa privada, no es muy frecuentado debido a que el ingreso tiene un costo.

El uso turístico muy bajo, es el indicado en el área privada, donde acceden los propietarios de las habitaciones de descanso, estas son alquiladas a visitantes que son conocidos y que llegan directamente con reservación de la casa.



**Mapa No. 15**  
**Parque Nacional, Laguna de El Pino, Barberena Santa Rosa.**

#### 4.11 Contaminación ambiental

Dentro y fuera del Parque, se tienen focos de contaminación que son populares y notorios hacia la misma administración y visitantes del área.

Inicialmente durante el camino de terracería que conduce al ingreso del Parque, se encuentra un beneficio de café, en donde los procesamientos de producción están a flor de carretera, donde los olores son muy fuertes al transitar, los desechos son visibles y el gasto de los recursos hídricos y naturales es desmedido sin un debido control.

Sobre la misma carretera de terracería, se encuentran depósitos de basura clandestinos. Dentro del parque, especialmente hacia la playa pública, se encuentran las ventas de comida, las cuales no exigen a sus consumidores depositar los restos en algún depósito proporcionado por ellos debido a que no cuentan con los mismos, por lo que los desechos son tirados sobre el mismo suelo. El agua de la Laguna se está viendo contaminada por los mismos desechos que se depositan en ella, así como botellas plásticas, bolsas de comida y los mismos restos de comida. El depósito de desechos de algunas residencias cercanas daña fuertemente al cuerpo.



**Fotografía No. 38**

Depósitos de basura clandestinos en las afueras del Parque.

**Autor:**  
Karla Torres



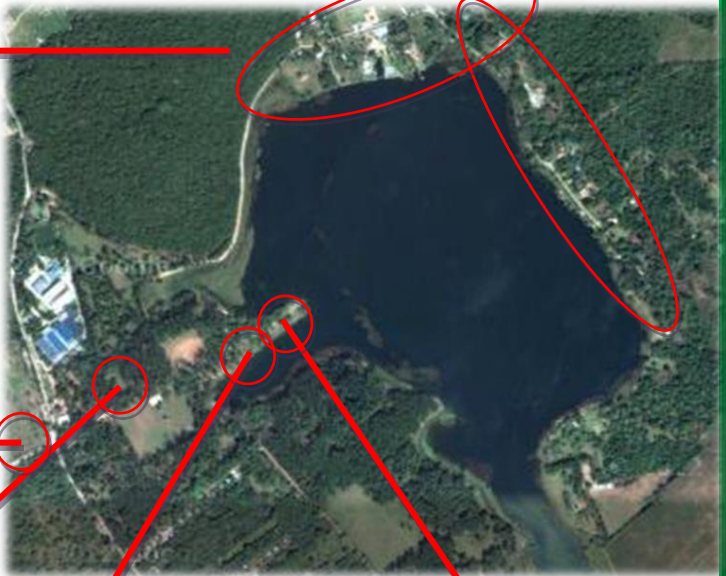
**Fotografía No. 37**

Habitaciones de descanso, en el área privada del Parque Nacional.

**Autor:**  
Karla Torres



**Mapa No. 16**  
Parque Nacional, Laguna de El Pino, Barberena Santa Rosa



**Fotografía No. 39**

Depósitos de basura clandestinos en las afueras del Parque.

**Autor:**  
Karla Torres



**Fotografía No. 40**

Viviendas de muy escasos recursos dentro del Parque, quemando recursos para su sobrevivencia

**Autor:**  
Karla Torres



**Fotografía No. 41**

Área de comedores en las orillas de la playa pública, las cuales tiran sus desechos al mismo suelo

**Autor:**  
Karla Torres



**Fotografía No. 42**

Camino hacia la playa pública, con desechos solidos tirados durante el trayecto, sin depósitos en el cual colocarlos.

**Autor:**  
Karla Torres



## Conclusiones del Capítulo IV

Durante el estudio del contexto inmediato del Parque Nacional Laguna de El Pino, se tomaron en consideración las características físicas, culturales, naturales y geográficas del mismo. Se analizaron elementos importantes positivos así como elementos importantes negativos, las ventajas que tiene como Parque Nacional y las desventajas debido a ciertas características. Asimismo, se contempló la importancia primordial que tiene el sitio, que son sus características naturales, sus valores naturales ya que posee diversidad de especies de fauna como de flora, por lo tanto es de mucha importancia luchar por mantener la riqueza de la diversidad de especies que habitan dentro del Parque Nacional, así como las características y riquezas naturales del Parque.

Existen valores paisajísticos dentro del sitio, los cuales son de muchísima importancia ya que son paisajes naturales, no intervenidos y no artificiales, es decir que no fueron creados por el ser humano. Estos valores pueden ser aprovechados en demanda turística, aunque no es el objetivo de este estudio de tesis, puede ser una actividad extra o alternativa que no deja de considerarse, ya que actualmente se tienen bastantes visitantes al Parque y es un ingreso económico para el propio beneficio de la comunidad.

Otro de los elementos a considerar son los puntos riesgosos dentro del Parque Nacional, ya que se inundan ciertos puntos como la playa pública, y el camino de terracería que comunica la playa pública con las residencias privadas y chalets. Estas inundaciones se dan en época lluviosa y dejan sin comunicación el camino y la playa pública, por lo que es necesario tomar en consideración medidas que beneficien y contribuyan a atacar los problemas que debilitan y afectan los valores naturales así como la rentabilidad que puede tener el Parque turísticamente.

La falta de limpieza en el área es totalmente notoria, y es parte de la problemática identificada al inicio de este estudio. Por visitas realizadas en distintos días de la semana, se diagnosticó que los fines de semana los desechos se incrementan a gran medida en comparación del día lunes, ya que el primer día de la semana ciertos grupos organizados por la comunidad realizan limpieza en los caminos expuestos y el campo de foot ball, el resto se deja con la basura. Al llegar la mitad de la semana los desechos han incrementado hasta llegar nuevamente el fin de semana. Por estas razones, los programas de mantenimiento del área son de suma importancia y son los que lograran restaurar la naturaleza y los valores paisajísticos que se han perdido.

Por lo tanto, es necesario tomar en consideración cada uno de los puntos estudiados en este Capítulo, ya sean positivos o sean negativos, ya que se definen la importancia de los problemas y el orden de los mismos para ser atacados y solucionados de la mejor manera y con la mejor estrategia posible.



# CAPÍTULO V

# PROPUESTA



## **Plan de Recuperación del Parque Nacional Laguna de El Pino, Barberena, Santa Rosa**

En el siguiente Capítulo, se expondrá la propuesta de un Plan de Recuperación del Parque Nacional como resultado de una necesidad, debido al estado actual del sitio de estudio, una consulta con la comunidad y autoridades, por lo que se propone contar con programas y proyectos que formen parte del plan. A continuación se desarrolla cada uno de los programas:

### **5.1 Objetivo general**

Recuperar el Parque Nacional Laguna de El Pino a través del Plan de Recuperación, contribuyendo al mantenimiento, conservación y protección de algunos elementos en forma sostenible y bajo un monitoreo constante.

### **5.2 Síntesis de programas**

El Plan contiene los siguientes programas:

#### **5.2.1 Programa de IEC (Información, educación y capacitación):**

##### **5.2.1.1 Programa de educación ambiental del municipio**

Este se centra en resolver las situaciones negativas que afectan al Parque Nacional por medio de su municipio y de las comunidades aledañas al mismo. Se realizará en centros educativos pudiendo ser una conferencia cada mes, además de realizar actividades prácticas en las cuales se explique de mejor manera cada tema expuesto. Inicialmente las pláticas pueden realizarse a jóvenes por medio de la organización social de la Municipalidad o institución interesada, luego se capacita a los maestros para que ellos mismos informen y eduquen a los estudiantes. Ya la institución encargada solamente realizara monitoreos.

##### **5.2.1.2 Programa de capacitación a empleados del Parque Nacional**

Debido a que las personas encargadas del rescate y del desarrollo administrativo deben estar capacitadas para colaborar y para seguir capacitando y enseñando a quienes se interesan por la conservación del Parque Nacional. Estas capacitaciones deben ser constantes, al inicio realizarse dos veces por mes o una vez por mes, para despertar el interés del personal.

#### **5.2.2 Programa de manejo de mantenimiento e infraestructura del Parque Nacional**

##### **5.2.2.1 Programa de manejo de desechos sólidos y basureros clandestinos**

Tomando en consideración el daño ambiental que produce los depósitos de basura directamente sobre la tierra y expuestos a cualquier forma de expansión de enfermedades.

##### **5.2.2.2 Programa de implementación de equipamiento en el Parque Nacional**

Este programa se refiere específicamente al equipamiento como basureros, bancas, y rotulación en todo el Parque como indicar ingresos, salidas, actividades permitidas y no permitidas, avisos y señalización.



### 5.2.3 Programa de conservación y manejo del Parque Nacional

#### 5.2.3.1 Programa de conservación y manejo del Parque Nacional

Es el conjunto de estrategias creadas por grupos locales, que brindan apoyo a los grupos responsables de la administración del Parque Nacional.

#### 5.2.3.2 Programa de protección de la flora y fauna

Tiene como prioridad proteger las especies existentes y propias del Parque.

### 5.2.4 Programa de mitigación de impactos ambientales

Busca las formas de evitar que se dañe el entorno, busca disminuir o reducir los daños ambientales actuales y busca prevenir los daños futuros al ambiente.

### 5.2.5 Programa de monitoreo y control

#### 5.2.5.1 Programa de monitoreo, control y seguimiento ambiental

Este programa busca que después de implementados los programas anteriormente mencionados, continuar con el control, darles seguimiento a cada uno en cumplimiento y realización, así como comprobar el buen desarrollo ambiental como resultado.

#### 5.4.5.2 Programa de control y monitoreo de los visitantes

Este programa busca que como parte del control y monitoreo del cumplimiento de los programas anteriormente mencionados, también se controle el ingreso de visitantes y turistas al Parque Nacional como complemento del funcionamiento de la conservación.

A continuación se realiza un cuadro de síntesis para una mayor claridad del Plan de Recuperación propuesto, donde se resume la problemática planteada, la delimitación espacial del estudio, los objetivos generales y específicos, así como los programas propuestos a realizarse:

*Fuente: Elaboración propia basado en la información estructurada en el desarrollo del documento*

Planteamiento del problema	Delimitación espacial	Objetivo general	Objetivos específicos	Programas generales a desarrollar	Programas específicos a desarrollar
			Identificar las estrategias para la recuperación del Parque Nacional.		5.2.1.1 Programa de educación ambiental del municipio.



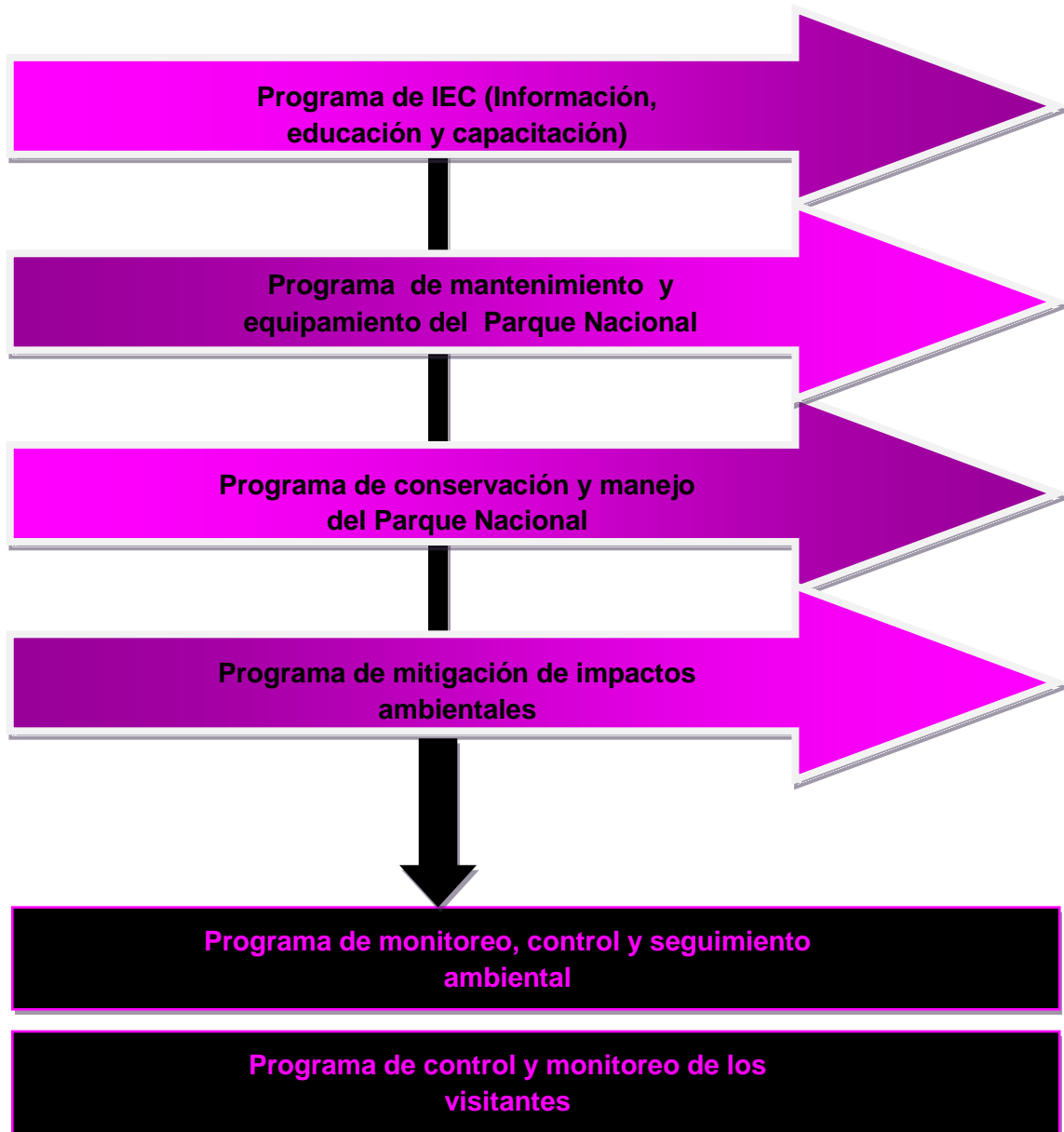


<p>Total deterioro y abandono, desechos sólidos dispersos sobre todo el Parque Nacional y el cuerpo hídrico. Pérdida del equilibrio natural. Y la inexistencia de un Plan de Recuperación que cumpla con atacar y satisfacer las necesidades de la comunidad y del Parque Nacional.</p>	<p>El estudio se centra específicamente en el Municipio de Barberena, Departamento de Santa Rosa, Guatemala. Y el área de influencia abarca todo el departamento de Santa Rosa.</p>	<p>Formular un plan de recuperación para el Parque Nacional Laguna de El Pino, en Barberena, Santa Rosa, contribuyendo a una recuperación ambiental del Área Protegida y a mejorar las actividades recreativas del municipio.</p>	<p>Formular un perfil de programa que sirva para buscar el apoyo comunitario, la asistencia técnica y cooperación internacional, contribuyendo a la recuperación del Parque Nacional.</p>	<p>5.2.1 Programa de IEC (Información, educación y capacitación)</p>	<p>5.2.1.2. Programa de capacitación a empleados del parque nacional.</p>
			<p>Definir proyectos internos enfocados en el mantenimiento del Parque Nacional.</p>	<p>5.2.2. Programa de manejo de mantenimiento e infraestructura del Parque Nacional.</p>	<p>5.2.2.1. Programa de manejo de desechos sólidos y basureros clandestinos.</p>
				<p>5.2.3. Programa de conservación y manejo del Parque Nacional.</p>	<p>5.2.2.2. Programa de implementación de equipamiento en el Parque Nacional.</p>
					<p>5.2.3.1. Programa de conservación y manejo del Parque Nacional.</p>
				<p>5.2.4. Programa de mitigación de impactos ambientales</p>	<p>5.2.3.2. Programa de protección de la flora y fauna</p>
					<p>5.2.4. Programa de mitigación de impactos ambientales</p>
<p>5.2.5. Programa de monitoreo y control</p>	<p>5.2.5.1. Programa de monitoreo, control y seguimiento ambiental.</p>				
	<p>5.2.5.2. Programa de control y monitoreo de los visitantes.</p>				

**Cuadro No. 2 Cuadro de síntesis del Plan de Recuperación**



### 5.3 Estructura del plan de manejo



**Gráfica No. 8**  
**Estructura del Plan de Manejo**  
**Fuente: Elaboración propia**



## 5.4 Desarrollo de programas

### 5.4.1 Programa de IEC (Información, Educación y Capacitación)

#### 5.4.1.1 Programa de información ambiental

Este programa se define como el conjunto de herramientas, actividades y recursos materiales y humanos, que buscan aportar colaboración para iniciar con las soluciones a la problemática que envuelve y afecta todos los pobladores del municipio.

##### ✓ Generalidades

Este programa va dirigido a todos los pobladores del municipio de Barberena, a la sociedad en general tomando en consideración a todas las edades, informando y sensibilizando ambientalmente a los niños, jóvenes y adultos.

Se centra en atender los principales aspectos socio-ambientales que están impactando negativamente el medio ambiente natural del Parque, así como afectan igualmente a las y comunidades aledañas. A pobladores en general, se les informara por medio de capsulas en programas de radio del municipio, se realizaran actividades prácticas dentro del Parque y se les visitara en sus viviendas para brindar atención directa.

##### ✓ Objetivo

Por medio de la información a las comunidades en general, se pretende sensibilizar a la población y así minimizar los impactos ambientales negativos del área de influencia y especialmente del Parque Nacional, involucrando a todos según la edad en las acciones a realizar.

##### ✓ Duración

Este programa ambiental, es considerado con tiempo indefinido, debido a que se espera implementarlo primeramente en las áreas cercanas, así como ampliar el radio de influencia por medio de actividades dirigidos a la población utilizando los medios de comunicación disponibles y hacer permanente el interés de los pobladores. Se pretende iniciar con actividades constantes cada fin de semana por un período de un año, para luego ir separando en una vez por mes o cada dos meses, al tener ya una población con el interés despierto.

##### ✓ Indicadores

- ✓ Aumento en la cantidad de personas que participan en el programa.
- ✓ Rango de edades interesadas en el programa.
- ✓ Cantidad de participantes en las acciones del programa.
- ✓ Resultados a corto plazo en áreas cercanas.

##### ✓ Alcance Geográfico

Este programa pretende tener un alcance geográfico progresivo, es decir que, va a iniciarse con el personal administrativo y de campo, del Parque Nacional, a los pobladores del municipio de Barberena, pretendiendo buscar cubrir el departamento de Santa Rosa y con el ejemplo de municipio y región, poder expandirse en las regiones aledañas.



✓ Proyecto de información ambiental

✓ Información general constante según rangos de edades

Como toda actividad nueva, es necesario que la información del programa llegue certeramente y verazmente. Es importante conocer las estrategias a aplicar para la difusión de la información, ya que el municipio tiene su propia cultura y costumbres. Para esta actividad, los encargados de informar, deben definir primeramente si van a dirigirse a toda la población juntamente o si la información va a dividirse en varias actividades por rangos de edades de población. Cada actividad, según los grupos que se han formado por rangos de edades, la información tiene un enfoque distinto. La información compartida a los adultos padres de familia es de inculcar educación y sensibilización ambiental en los niños, adolescentes y jóvenes. Pero la información impartida a los niños es de sensibilización directamente así como adolescentes y jóvenes. Otro de los enfoques de esta actividad, debe ser no alterar las actividades económicas o de sobrevivencia de los pobladores, este cambio debe inculcarse y realizarse gradualmente, de una forma en que los mismos participantes vayan encontrando soluciones y vías alternas para llegar a los mismos fines pero con mejores resultados.

✓ Información al personal administrativo

Es importante que el grupo administrativo del Parque Nacional, así como la administración del Municipio de Barberena, este en la primera información general y son quienes deben mantener una información constante sobre los programas, proyectos y actividades a realizarse para la sensibilización ambiental de la población.

✓ Participación ciudadana – elección de líderes

Esta actividad se dividirá en varias, cada una dirigida a las distintas edades por rango. Este proyecto busca que cada grupo elija a su líder o encargado de grupo por medio de una elección democrática, donde participen todos los pobladores interesados así como dar iniciativa y despertar interés en quienes aún no lo tengan.

✓ Información de líderes grupales

El fin de esta actividad es informar y educar a cada líder electo, de esta manera ellos podrán y deberán impartir la misma información, la misma vía de sensibilización y hacer despertar el interés por la educación y formación ambiental.

#### 5.4.1.2 Programa de educación ambiental

Son herramientas que se apoyan de actividades, recursos humanos y materiales que son parte de una solución a los problemas, aunque no los solucionan, pero forman bases y procesos para iniciar con una educación ambiental que sea de beneficio para la ecología del lugar.



✓ Generalidades

Este programa va dirigido a todos los estudiantes del municipio de Barberena sin importar la edad, por medio de la sensibilización y educación ambientalmente a los niños y jóvenes directamente en los centros educativos.

Como recurso fuerte y principal de este programa, es que se cuenta con el involucramiento de jóvenes y niños de edad escolar del área de influencia. A los padres de familia se les informara por medio de reuniones escolares aprovechando entrega de notas, día de la madre, día de padre y actividades obligatorias de asistencia, para ser involucrados y formados al igual que los estudiantes.

✓ Objetivo

Por medio de la educación a los niños y jóvenes escolares, se busca la sensibilización y formación en estas edades para proyectar una generación que tenga en prioridad la conservación del Parque Nacional.

✓ Duración

Este programa educativo ambiental, debe estar dentro de las actividades obligatorias de los estudiantes, es importante iniciar con implementarlo en curso por lo menos una vez por semana, para después ir desarrollando temas con actividades y prácticas externas visitando bosques e incluir la visita al Parque Nacional. Se espera que con el tiempo se incluya dentro de las instituciones educativas un programa específico que forme a los niños y jóvenes, y que mantenga el interés por la conservación ambiental. Por esta esta razón no se espera que este programa tenga un tiempo límite, más bien que la duración se expanda.

✓ Indicadores

- ✓ Aumento en la cantidad de centros educativos involucrados en el programa
- ✓ Rango de edades escolares dentro del programa
- ✓ Cantidad de estudiantes niños y jóvenes participantes

✓ Alcance Geográfico

Este programa busca tener un alcance geográfico progresivo, es decir que, inicia con la participación de un centro educativo, e ir involucrando a otros centros educativos de la región y del municipio, hasta involucrar al departamento de Santa Rosa completamente.

✓ Proyecto de capacitación ambiental

✓ Participación estudiantil – elección de temas de interés

Esta actividad se dividirá en varias etapas, cada una se enfocara a cada grupo de edad escolar de niños y jóvenes. De esta forma, dependiendo el grupo elegirá el tema ambiental el cual le despierta interés, así mismo tendrá la opción de elegir en qué tipo de actividad se siente más cómodo para prestar atención. Este proyecto busca que cada grupo sea abierto en elegir y así lograr el compromiso pleno de cada estudiante en practicar lo aprendido día con día.





✓ Educación al aire libre

El fin de esta actividad es educar a cada estudiante de una manera directa con la naturaleza, lograr que sientan los beneficios de contar con espacios libres, naturales, abiertos y limpios de basura y contaminación. De esta forma lograr la sensibilización que luego deben transmitir a sus compañeros de estudios y miembros de su familia.

#### 5.4.1.3 Programa de capacitación

Esta actividad se define como un aprendizaje constante que debe ser disciplinario para quienes lo imparten y para quienes se interesan en recibirlo. Es un grupo de herramientas pedagógicas que en este caso se utilizarán para la formación, tanto de líderes comunales que han sido electos democráticamente por medio de participación ciudadana, y que estos mismos a su vez imparten la misma formación con los grupos a su cargo.

✓ Generalidades

Este programa se enfoca en la capacitación y formación de quienes se interesen en conocer, informarse, aprender y capacitarse sobre el ambiente, sus beneficios, la problemática que actualmente se vislumbra en el Parque Nacional. Se dirige a pobladores que su interés por el rescate de las áreas dañadas y por la conservación de las que aún se preservan.

✓ Objetivo

El fin de este programa es, llevar información, compartirla, transmitirla y expandirla entre pobladores y ciudadanos. A su vez formarse y educarse constantemente sobre la problemática actual contaminante del Parque Nacional, sobre las soluciones y sobre todo ponerlas en acción para verificar resultados.

✓ Duración

Las capacitaciones deben ser constantes durante todo el proceso de implementación y búsqueda de recuperación del Parque Nacional. Estas deben realizarse con separación de una, cada mes, y estas con corta duración de 1 día o 2 días máximo. Estas deben tener períodos de actividad de dos a tres horas y con intermedios de descanso de quince minutos. Se programaran dos refrigerios durante el día y las pláticas se alternaran con actividades participativas y gráficas.

✓ Indicadores

- a. Número de participantes e interesados en la formación y capacitación
- b. Cantidad de asistentes a cada capacitación formal
- c. Asistencia o deserción de los participantes
- d. Expansión geográfica de la información

✓ Alcance Geográfico

La capacitación que se pretende brindar, inicialmente se centraliza en el recurso humano administrativo del Parque Nacional, ya que estos son los que iniciaran con los límites y el respeto hacia el área que se pretender conservar y restaurar.



Esta actividad no debe tener límites geográficos, ya que el éxito del programa es el crecimiento de interesados, de participantes, y de poblados, comunidades, municipios, departamentos y regiones para las cuales se pretende exponer como ejemplo la restauración del Parque Nacional Laguna de El Pino.

- ✓ Proyecto de capacitaciones
- ✓ Capacitación administrativa en el Parque Nacional

Esta actividad prioriza la capacitación y formación educativa que se debe brindar a todos los empleados administrativos del Parque Nacional. La administración puede reestructurarse y exigir requisitos educativos e intereses acorde a los objetivos que se pretenden alcanzar con estos proyectos. El nivel educativo debe relacionarse de acuerdo el puesto que va a desarrollarse, de acuerdo con las responsabilidades que conlleva el mismo y de acuerdo al ejemplo que dará ante la población interesada.

La capacitación debe ser constante y no solamente el cumplimiento de asistencia, sino que para los fines de este proyecto, la importancia debe reflejarse en las acciones y en los resultados positivos para el área.

- ✓ Capacitación al personal del centro educativo

Es importante que el grupo administrativo de cada institución educativa, directores y profesores, sean los primeros en recibir la educación ambiental como introducción a los demás programas, y sean ellos quienes inicien con la preparación de sus grupos de alumnos para luego aceptar los nuevos programas y actividades en relación al medio ambiente.

- ✓ Capacitación de líderes comunitarios y grupales

La capacitación debe realizarse de acuerdo con las edades a las cuales va dirigida, ya que funciona siempre y cuando sean comprensibles las charlas, los talleres, despierten interés dependiendo las edades, el nivel educativo, entre otros aspectos. Para esto es importante que la elección del líder democráticamente haya sido con acuerdo común no impositivo, o este puede ser cambiado si la comunidad o el grupo así lo requiere.

El líder conoce a su grupo, conoce sus habilidades e intereses, por lo que el recibirá formación y educación, la cual sabrá enseñar y transmitir por medio de actividades propias para su grupo, lo hará de manera certera, única y comprensible para su grupo.

- ✓ Talleres y actividades participativos para pobladores y centros educativos

Los talleres que se pretenden realizar, son participativos, es decir que el protagonista es el mismo poblador. En estos se pretende demostrar que el interés, las ideas, las propuestas de cambios y las soluciones a la problemática, lo resuelven ellos mismos, ya que se les debe dar la importancia necesaria y así lograr que los cambios y las soluciones vengan de la misma comunidad.



- ✓ Puesta en práctica de lo aprendido en pobladores y centros educativos

Este proyecto consiste en la práctica específicamente, es decir que, las propuestas y las posibles soluciones que han dado como resultado los talleres participativos, se ponen a prueba y analizar los resultados a corto plazo. Esta actividad puede ser una corta prueba, es decir no necesariamente debe ser la solución definitiva, ya que puede intentarse con un pequeño grupo de participantes y evaluar los resultados sin tener una inversión total de recursos, así si es necesario cambiar y contar con una nueva opción, aun se tienen recursos de inversión.

## 5.4.2 Programa de mantenimiento y equipamiento del Parque Nacional

### 5.4.2.1 Programa de reducción de desechos sólidos y basureros clandestinos

Este programa agrupa herramientas que pretenden dar la solución al mal manejo de desechos sólidos y líquidos que se encuentran el Parque Nacional. De igual forma, reconoce que el equipamiento faltante dentro del Parque Nacional son elementos que complementan el orden tanto de los administradores como de los visitantes, colaboran y contribuyen al orden en el manejo de desechos.

- ✓ Generalidades

Este es un programa que se compone de dos elementos que se enfocan mutuamente y que pretenden ligarse uno con el otro. El tratamiento de desechos sólidos y de desechos líquidos puede iniciar a ordenarse desde que uno de los visitantes del Parque deposite su basura correctamente en el lugar al que corresponde, de esta forma el reciclado, la clasificación de basura por materiales, el depositarlos en el lugar correcto, no utilizar áreas desiertas o accesibles como basureros clandestinos, puede evitarse con un señalización, y en este momento es donde entra en acción del equipamiento que este contexto se enfoca. Es importante reconocer que las personas por instruidas o faltas de esto que sean, es imposible que despierten en ellas una sensibilización o una clasificación automática del orden de desechos, simplemente al no encontrar indicación lo más fácil es dejarlos en cualquier parte, pero al existir claridad en las áreas en las cuales es permitido botar basura, botar plásticos, vidrios, líquidos restantes, etc., se ordenara de cierta forma la limpieza y así se iniciara con el rescate de las áreas naturales.

- ✓ Objetivo

Este programa tiene como fin, poner en funcionamiento las herramientas que contribuyan al menor gasto de recursos económicos para que se reduzca la producción de desechos sólidos y líquidos dentro del Parque Nacional y sus alrededores, comprobando los resultados a corto plazo.

- ✓ Duración

Desde el inicio del programa hasta la implementación del mismo, se debe tomar en consideración la eliminación de los basureros clandestinos y por lo mismo la reubicación de los existentes. Se debe considerar un mes de estudio y planificación del tratamiento de desechos e introducción de infraestructura, buscando la ubicación estratégica para hacer de la señalización un método claro y directo de comprensión. El segundo mes se invertirá en la reubicación del basurero, la construcción de recipientes o botes de basura y



de señalización. Y así el tercer mes se invierte en la implementación y puesta en acción para evaluar resultados. Se estiman tres meses para la implementación de este programa.

- ✓ Indicadores
  - a. Cantidad de señalizaciones y equipamiento instaladas
  - b. Áreas más limpias y desechos ordenados
  - c. Cambio de ubicación del basurero clandestino
  - d. Uso de basureros y depósitos para reciclaje de desechos

- ✓ Alcance geográfico

Este programa se centraliza en la limpieza del Parque Nacional, en las calles de acceso al mismo y en el municipio de Barberena. La infraestructura de señalización es de mucha importancia dentro del Parque Nacional para guiar a la limpieza del mismo, así como indicar sanciones que deben cumplirse. Esta señalización también es necesaria en las calles de acceso y en la anulación de centros de desechos.

La inversión en recursos económicos se limita al enfoque del Parque Nacional y sus vías de acceso inmediatas, pero la imagen y ejemplo del mismo se pretende llegar a comunidades, municipios y departamentos cercanos.

- ✓ Proyecto de reducción de desechos
- ✓ Proyecto de reubicación de basurero clandestino

Este proyecto se enfoca en el traslado del basurero clandestino. Actualmente existe un depósito de basura sobre la carretera principal de ingreso inmediato al Parque Nacional, este depósito provoca que la visión inmediata de los visitantes y turistas sea desagradable. Este basurero clandestino ocasiona contaminación visual al ingreso del Parque, así como ocasiona contaminación ambiental, es un foco de enfermedades ya que guarda residuos de todo tipo de desechos. Las tierras y la siembra aledañas también son contaminadas fuertemente por la contaminación que absorbe el suelo que es utilizado para la siembra. El desalojo de la basura actual se realizará definitivamente y se reubicará el depósito de esta. Es posible considerar la definición de carretera con adoquinamiento o compactación de terreno, crear pasos de bicicleta y peatonales, esta definición de terreno definirá actividades y desechará el depósito de basura. Se debe solicitar a la Municipalidad que contribuya proporcionando un terreno óptimo, y que su equipo técnico realice la selección del mismo, tomando en consideración reglamentos y normal proporcionados por el MARN para los casos específicos de nuevos vertederos.

- ✓ Proyecto de limpieza del Parque Nacional

Este proyecto se enfoca en la participación general tanto de los grupos administrativos del Parque Nacional como de los pobladores del municipio y colaboradores. La primera fase de limpieza consistirá en levantar y desalojar todos los desechos sólidos grandes y más visibles del área, esto es botellas plásticas, vasos desechables, platos desechables, bolsas de helados, bolsas de golosinas, bolsas de empaque de supermercado, y todo lo visible en áreas secas.



En la segunda fase, se considerara la limpieza de los cuerpos acuáticos, las orillas de la playa pública y áreas más privadas. Esta limpieza igualmente consistirá en retirar desechos grandes y visibles como los mencionados anteriormente. La tercera fase, pretende realizar limpieza más profunda en los cuerpos de agua como retirar algas y plantas no deseables y procesos de limpieza, para esto es necesaria la coordinación con las administraciones y ministerios de ambiente que busquen el bienestar y sobre todo la colaboración en el proceso. Los desechos recolectados se deben clasificar adecuadamente y se depositaran en el vertedero municipal actual de Barberena, por ningún motivo se deben colocar en basureros clandestinos.

✓ Proyecto de reciclaje de desechos

Este proyecto se enfoca específicamente en reciclar los desechos sólidos y líquidos que se producen dentro del Parque Nacional. Para iniciar es importante la separación de estos, con la identificación de los botes de basura rotulados donde se deposito vidrio, plástico, papel, duroport, etc., ya que esta separación ayudará a ser más rápido el proceso de reciclaje. Las nuevas tecnologías demuestran los distintos usos que actualmente se le dan a las botellas plásticas, como en construcciones de muros e incluso infraestructura misma que se utiliza dentro del Parque Nacional. Los desechos separados se llevaran directamente al vertedero municipal, o se propondrá una planta de reciclaje para luego poder comercializar el producto.

✓ Plantas de tratamiento

Este proyecto busca la reutilización de las aguas desechadas, estas aguas negras, servidas, tanto de los servicios sanitarios públicos como de las áreas administrativas entre otras, al ser desechadas se deben conducir hacia la planta de tratamiento y tener un proceso de limpieza purificación. Si estas aguas ya tratadas pueden reutilizarse en sistemas de riego en áreas verdes, nuevamente en servicios sanitarios, o incluso con un alto nivel de tratamiento y limpieza pueden desembocarse a la laguna. Este proyecto se pretende proponer ante los COCODE, quienes manifestaron en la consulta popular el interés de tener una opción el tratamiento de los desechos, el cual presentaran ante la Municipalidad de Barberena por medio de los grupos que lideran la comunidad.

#### 5.4.2.2 Programa de implementación de equipamiento en el Parque Nacional

Este programa reconoce que existe una deficiencia de equipamiento dentro del Parque Nacional y que son elementos que complementan el funcionamiento del mismo, así como la confortabilidad hacia los visitantes.

✓ Generalidades

Este es un programa que se enfoca en el equipamiento del Parque Nacional, buscando contribuir desde el control de depósitos de basura hasta un recorrido agradable





para los turistas a través de la señalización, y es aquí donde hacemos uso de la implementación de la infraestructura que este contexto se enfoca.

Es importante reconocer que las personas por instruidas o faltas de esto que sean, es imposible que despierten en ellas una sensibilización o una clasificación automática del orden de desechos, recorridos correctos del Parque, áreas a las cuales no se debe ingresar, plantas que no se deben cortar, respeto hacia la naturaleza entre otros avisos, por lo que simplemente al no encontrar indicación lo más fácil es botar la basura en cualquier lugar, faltar el respeto a la naturaleza. Pero al existir claridad en las áreas en las cuales es permitido botar basura, botar plásticos, vidrios, líquidos restantes, etc., se ordenará de cierta forma la limpieza y así se iniciará el rescate de las áreas naturales.

✓ **Objetivo**

Este programa tiene como objetivo, reunir las herramientas para la contribución del ordenamiento del Parque Nacional, así como para la confortabilidad de los visitantes.

✓ **Duración**

La duración está programada desde el inicio del proyecto hasta la implementación y funcionamiento del mismo. Se considera desde la fase de inicio de trabajos en el parque con avisos de *áreas de trabajo* de un mes aproximadamente, donde se deben instalar basureros, rotulación, bancas entre otros.

Indicadores

- a. Número de señalizaciones instaladas
- b. Número de bancas, basureros de distintos tipos para separación de desechos instalados
- c. Número de equipamientos nuevos o mejorados

✓ **Alcance geográfico**

El mobiliario y equipo, tiene suma importancia dentro del Parque Nacional, el alcance geográfico que se pretende dar para este proyecto es iniciar desde el cruce o desvío que inicia en la carretera principal hacia el municipio de Barberena, que son aproximadamente 2.00 km, así como rotular el ingreso al Parque Nacional y el interior del mismo.

✓ **Proyecto de señalización externa del Parque Nacional**

Este proyecto busca revalorizar la imagen exterior del Parque Nacional. Las señalizaciones son elementos importantes que demuestran la conservación, el cuidado y el interés que se tienen por el área que se está promocionando, estas dependiendo el estado en el que se encuentren indican el mantenimiento y la inversión que se tiene en las áreas protegidas. Como elementos de prioridad se deben colocar señales sobre la carretera que indique la dirección de ubicación del Parque; sobre la carretera de ingreso se debe colocar la dirección hacia donde se dirige el mismo, así como indicar el ingreso, área de garita de cobro, entre otras necesarias.

✓ **Proyecto de señalización interna del Parque Nacional**



Dentro de las instalaciones del Parque Nacional también es importante que se utilice la señalización dependiendo lo que se necesite indicar, los depósitos de basura son elementos primordiales que deben estar indicados y rotulados en relación al tipo de desecho para reciclar, las áreas en donde no está permitido tirar basura, áreas de actividad social, áreas restringidas de ingreso humano, área de playa publica donde los visitantes pueden ingresar a nadar, las áreas restringidas para ingresar a la laguna, señalización de áreas permitidas para ventas informales, indicación de servicios sanitarios públicos, áreas administrativas, ingresos de vehículos y áreas restringidas al peatón.

✓ Proyecto de señalización en tratamiento de desechos

Es importante que el área donde se ubique la planta de tratamiento propuesta, sea visible, ya que de esta forma se expone el interés por el tratamiento de las aguas, el reciclaje y la limpieza del área. Esta área debe poder apreciarse exteriormente pero también debe indicarse la restricción del ingreso al personal.

✓ Proyecto de señalización en programa de reciclaje

Este proyecto es de menor tamaño pero no de menor importancia a las demás, ya que esta se enfoca específicamente a la correcta señalización para el reciclaje, debe ser de fácil comprensión, directa, con formas y colores representativos a lo que necesitamos identificar. En los botes de basura se pretende utilizar colores del recipiente representativos al material de depósito, la rotulación debe ser legible y dependiendo el área rotular en español y en lengua maya. También se pretende colocar información gráfica y escrita de los procesos de reciclaje que se realizan dentro y en beneficio del Parque Nacional.

### 5.4.3 Programa de conservación y manejo del Parque Nacional:

#### 5.4.3.1 Programa de conservación y protección de especies

Este programa constituye un grupo de lineamientos a seguir para la protección de las distintas especies existentes tanto de flora y fauna del Parque Nacional, esto para asegurar la existencia del futuro de estas especies. Evitar la explotación de los recursos naturales en beneficio económico es uno de los lineamientos.

✓ Generalidades

Este proyecto se enfoca en asegurar la existencia de cada una de las especies naturales que posee el Parque Nacional. Las actividades a realizarse son las que los pobladores participativamente propusieron en los inicios del proyecto.

✓ Objetivo

Asegurar la sobrevivencia de todas las especies de seres vivos por medio de la preservación de los recursos naturales en el presente y futuro.



✓ Duración

Estas actividades son constantes y permanentes, no pueden tener un período programado para realizarse y con fecha de terminación. Estas se iniciaran al tener propuestas concretas, metodología definida y al iniciarse deben intensificarse, detectar errores para modificarse y mejorar cada una.

✓ Indicadores

- a. Número de personas involucradas
- b. Porcentaje del número de especies a conservar según efectividad de la propuesta
- c. Cantidad de nuevas actividades derivadas de los resultados de las primeras propuestas

✓ Alcance geográfico

Inicialmente el enfoque de las actividades de conservación es para el Parque Nacional Laguna de El Pino, así como la carretera principal de ingreso al mismo. Se esperan resultados muy positivos y despertar el interés a través de logros visibles e iniciar nuevas propuestas y conservación en el municipio de Barberena, en el departamento de San Rosa, en la región Sur Oriente y ser una representación de conservación de los recursos naturales así como ejemplo para los trabajos en nuestro país.

✓ Proyecto de conservación

✓ Proyecto de eliminación de especies exóticas invasoras

Esta actividad tiene como objetivo la eliminación profunda de la variedad de especies que están invadiendo el Parque Nacional, esto ha ocurrido debido a que en algún momento los seres humanos han plantado especies en el área las cuales fuera de control y tiempo han ido creciendo sin moderación y como resultado dejando sin espacio al crecimiento de las especies nativas, devorando y alimentándose de las especies propias. Por lo que esta actividad busca como prioridad el control de los espacios invadidos, el crecimiento inmoderado y la eliminación de estas especies.

Dentro de las *especies invasoras y exóticas* que se encuentran en el Parque Nacional, por ser las más visibles, podemos mencionar:

- Eichhornia: especie acuática. Es comúnmente llamada aguapes, camalotes, jacintos de agua, bora, lirio acuático o taruyas. Es una planta perenne flotante y son originarias de las regiones tropicales de Sudamérica. Es una *planta invasiva y exótica* de nombre científico Eichhornia Crassipes. Esta planta se debe tener bajo el debido control, ya que causa daño grave, porque cubre grandes extensiones e impide que la luz del sol llegue a las plantas acuáticas nativas, lo cual hace que se agote el oxígeno del agua. También causan daños sanitarios, ya que construyen un hábitat propicio para los mosquitos y variedad de parásitos que son causantes de transmisión de enfermedades.
- Elodea Canadensis: Es una especie fanerógama acuática, taxonómicamente encuadra en la familia Hydrocharitaceae, su porte es herbáceo y su hábitat es dulceacuícola. Es una especie invasora originaria del Norte de América, de exuberante biomasa que imposibilita la



navegación. Esta especie proporciona hábitat complejo y rico para una multitud de invertebrados acuáticos y anfibios, además que debido a su apariencia y por su capacidad para oxigenar las aguas mediante la fotosíntesis, la hacen muy rentable en el mundo de la acuariología. Pero no se debe olvidar que *es invasora y es una amenaza* para las especies autóctonas de la región.

- Schoenoplectus Californicus: *Especie invasora* y en America recibe el nombre común de Totoras. Especie herbácea perenne acuática, de la familia de Ciperaceas, es utilizada para la construcción de variedad de elementos funcionales como puentes peatonales, y es muy común en los pantanos de America del Sur.
- Casuarina: Especie terrestre, del genero de arbustos y árboles siempreverdes, de especies monoicas o dioicas, son parecidas al pino aunque no lo son ni tienen relación. Son Gimnospermas pero Angiospermas y tienen familia propia Casuarinaceae. Especie nativa de Australia e Islas del Pacífico y es muy común en las regiones tropicales y subtropicales, comúnmente son conocidas como roble hembra, palo hierro o palo res. Esta especie es comúnmente cultivada en áreas tropicales, subtropicales y templadas en todo el mundo. Aun no es una especie nativa, no significa ninguna amenaza.

✓ Proyecto de mantenimiento de flora y fauna

Esta actividad de mantenimiento de especies, busca principalmente la conservación de la biodiversidad de especies existentes, cada especie debe tener un plan específico de acuerdo con grupo al que pertenece, la alimentación que procura su conservación, la exposición al ser humano que soporta, el clima para su desarrollo, etc. Es importante la aplicación de los planes y programas a las especies que se encuentran en estado de extinción.

Dentro de las *nativas de la región* que se encuentran en el Parque Nacional, por ser las más visibles, podemos mencionar:

Flora:

- Eleocharis: Especie acuática, de genero de plantas fanerógamas de familia Cyperaceae, estas son plantas anuales o perennes, generalmente son plantas acuáticas aunque también son de suelo húmedo. Es una especie tipo Eleocharis Palustris, de hábitat inundado. *Especie de la región*.
- Cupressus Lusitanica: Especie terrestre, también llamada Cupresus Lindleyi, es el Cedro de San Juan, es arbórea que se distribuye por America, *siendo nativa* de México, Guatemala, El Salvador y Honduras. *En Guatemala* se conoce simplemente como Ciprés, esta forma bosques puros en su hábitat natural donde generalmente prevalece el clima frío húmedo, con suelos profundos y alto contenido en materia orgánica.
- Inga Spuria: Especie terrestre, comúnmente llamada cuajinicuil, árbol de pie torcido, guamo, biche, bitza, coralillo, cuajinicuil, guajiniquil, guajuinicuil, cuje, cujin, chalahuite, clalum, clelele, guamo arroyero, guamo bejuco, guamo bobo, guamo clavellin, guamo de piedra, guatope, inga, jinicuil, paterna, pecespilo, pepetillo, pepeto, cuinicuil, guijinicuil, timbre, zacua. Es



una especie leguminosa parecida a la momosa. *Especie nativa* de Belice, *Guatemala*, El Salvador, Honduras, Costa Rica, Panamá, México y Venezuela.

- Pinus: Especie terrestre, Pino, son generalmente árboles y raramente son arbustos, pertenece al grupo de las Coníferas y dentro de estas a la familia Pináceas. *Especie nativa* de Canadá, EEUU, México, *Guatemala*, El Salvador, Honduras y Nicaragua, estas se encuentran en montañas subtropicales.

#### Fauna:

- Podilymbus Podiceps: Comúnmente llamada Zampullín de pico grueso o zambullidor pequeño. Esta especie se halla en humedales, pantanos y corrientes detenidas, su hábitat natural esta desde Canadá, EEUU, Guatemala, El Salvador Honduras, Nicaragua y Costa Rica, así como en zonas templadas de Sudamérica. Se alimenta de anfibios, ranas, peces, insectos y renacuajos.
- Egretta Garzeta: Esta especie de ave es Pelecaniforme de la familia Ardeidae, común en los humedales. Esta ave tiene su hábitat natural en árboles y arbustos situados en las inmediaciones del agua.
- Gallareta: Nombre común de varias aves acuáticas de la familia Rallidae. Se les conoce con distintos nombres como Gallinula Chioropues, gallareta común, gallareta pico rojo o polla de agua. Estas tienen su hábitat natural en los países de Centroamérica.
- Jacana Spinosa: Especie de ave Charadriliforme de familia Jacanidae. También es llamada Jacana del Norte, gallito de agua mexicano, jacana centroamericana y gallito de pantano. Es de hábitat natural de los humedales de Centroamerica, Sur de EEUU (ocasionalmente en Texas), México y Las Antillas.

#### ✓ Proyecto de rescate genético de especies de flora

Este proyecto es más específico, más minucioso, de mayor cuidado y posiblemente necesitará algo más de recursos para su desarrollo. La importancia está en la conservación y salvaguarda de la genética de las especies en vías y en peligro de extinción. Este proyecto busca la total guarda de la genética real y sin alteración de la especie, así como asegurar la existencia en épocas futuras o en la cual se requiera la vuelta de la especie. Esta actividad solamente puede realizarse para las especies vegetales o flora.

#### 5.4.3.2 Programa de conservación y manejo del Parque Nacional

Este programa consiste en un grupo de estrategias que combinan la protección actual que se le debe brindar a cada especie así como la recuperación de las especies que han sido dañadas y que aún pueden restaurarse. Este proyecto puede dar más esperanza de recuperar especies de flora ya que recuperar la fauna es un tanto más difícil.





✓ Generalidades

Sabemos que recuperar significa intentar traer de regreso un estado, en este caso, intentar recuperar las áreas verdes a su estado natural. Recuperar la diversidad de especies de los ecosistemas e impedir la continuación del deterioro de estas, salvar las especies que aún quedan y luchar por expandir nuevamente las especies en peligro de extinción.

✓ Objetivo

Poblar nuevamente de diversidad natural, evitando el deterioro y la extinción de las aun especies que habitan los distintos ecosistemas naturales del Parque Nacional Laguna de El Pino.

✓ Duración

Los períodos de tiempo en este proyecto son largos, desde la etapa inicial que puede programarse desde 1 año de plazo hasta obtener los primeros resultados a corto plazo en cinco años de constancia en el programa.

✓ Indicadores

- a. Número de especies nativas del Parque Nacional a proteger
- b. Número de especies propias vegetales en peligro de extinción
- c. Número de especies propias animales en peligro de extinción
- d. Índices de recuperación al finalizar cada fase de cada proyecto

✓ Alcance geográfico

Este programa tiene su enfoque inicial en los ecosistemas ambientales del Parque Nacional Laguna de El Pino y del Municipio de Barberena, posteriormente de las evaluaciones de los resultados de cada proyecto puesto en práctica y el desarrollo positivo de estos, se pretender expandir la experiencia y despertar interés en las distintas regiones del país.

✓ Proyecto de protección y recuperación

✓ Programa de saneamiento y sostenibilidad de la calidad del agua

Este programa realiza pruebas de calidad del agua tanto la potable que se utiliza en los servicios sanitarios públicos, áreas de oficinas administrativas, etc., también las pruebas se deben aplicar al cuerpo hídrico que es la Laguna. El primer punto a evaluar es el nacimiento de agua y de no existir será el ingreso de agua potable, el segundo punto a evaluar es un punto medio el cual es la ruta del agua potable hasta llegar al punto de uso que también será evaluado. El cuerpo hídrico se evaluará tanto en las orillas públicas como en el centro de la laguna.

Debido a que el agua utilizada en los servicios públicos internos del Parque es desembocada hacia la Laguna, es necesaria la implementación de la planta de tratamiento propuesta en proyectos anteriores y velar por el aumento en la calidad del agua.

✓ Zonificación y ordenamiento territorial

El uso del suelo dentro del Parque está totalmente desordenado, por lo que es necesaria la intervención para su ordenamiento y zonificación. Las actividades



actualmente están desordenadas, se mezclan las áreas de ventas o tiendas pequeñas con las áreas de descanso, las áreas de parqueo no están delimitadas y el paso peatonal no se define. Las áreas administrativas están dentro de las áreas de servicios sanitarios, las áreas deportivas como canchas de foot-ball y polideportivos, se encuentran en mal estado y abandonadas. Esta actividad organizará las actividades con relación al uso de suelo de cada una, asignándoles áreas y espacios aptos y adecuados para lo que necesitan realizar, de esta forma la zonificación contribuye a disminuir la erosión del suelo por uso incorrecto del mismo.

✓ Construcción de gaviones

Las orillas de la playa pública de la Laguna, tienen serios problemas en épocas de lluvias e invierno, ya que las aguas crecen, los suelos se debilitan, se inundan y se erosionan. Los desastres naturales en esta área son bastante frecuentes y las inundaciones son fuertes, esta actividad busca la protección, por medio de la construcción de gaviones, de las orillas públicas.

✓ Cerramiento de áreas naturales

Las áreas naturales necesitan que se les brinde la mayor protección, que sea adecuada y puntual dependiendo la especie, debido a que en el Parque Nacional, las especies están totalmente expuestas a la intervención humana, a las actividades cotidianas de los hombres. Este proyecto propone el cerramiento de ciertas áreas naturales y dejarlas sin contacto humano, sin uso humano, estas áreas al cerrarlas se iniciarán a reforestar con las propias especies del área y a regenerarse naturalmente también.

#### 5.4.4 Programa de mitigación de impactos ambientales

##### 5.4.4.1 Programa de prevención y mitigación de impactos ambientales

Este programa consiste en el conjunto de proyectos a desarrollar antes de tener una problemática ambiental grande o severa. Significa que son medidas de protección para una especie tanto animal como vegetal para así evitar daños o pérdidas de especies en los ecosistemas del Parque Nacional.

✓ Generalidades

Este programa se enfoca específicamente en proteger y preservar la especie antes de ser alcanzadas por especies exóticas, intervención humana dañina o algún otro factor generador de deterioro ambiental. Así mismo mitigar, es decir disminuir la fuerza del impacto ambiental que esté iniciando o que esté presente.

✓ Objetivo

Alcanzar la protección y la conservación de las especies vegetales y animales propias de los ecosistemas ambientales del Parque Nacional, mediante medidas preventivas de protección y mitigaciones de los impactos ambientales.



✓ Duración

El período de tiempo de duración de este programa es largo, durante los primeros tres meses se deben estudiar las características propias de cada especie, las problemáticas a las cuales se exponen por las condiciones climáticas, humanas etc. del área; así como las debilidades de cada una. Con la recopilación de información se diseñan las estrategias a aplica y a corto plazo de 1 año se debe observar una primera meta corta.

✓ Indicadores

- a. La existencia de las especies en peligro de extinción
- b. Las características generales de las especies a preservar
- c. Los factores de cambio climático que afectan la preservación de especies
- d. El tiempo en que se proyectan metas y resultados

✓ Alcance geográfico

Este programa tiene su interés inicial en las especies del Parque Nacional Laguna de El Pino, y geográficamente también será el punto inicial. Posteriormente y con resultados visibles y tangibles, los programas y actividades esperan despertar interés para ser aplicados en la región Sur – Oriente y en todas las regiones del país.

✓ Proyecto de prevención y mitigación

✓ Sistema de drenajes de aguas pluviales

Las fuertes lluvias y la época de invierno en el municipio de Barberena, añadidas las constantes intervenciones humanas, los daños ocasionados, la contaminación del Parque de todo tipo de desechos, el muy poco interés por el cuidado del mismo, los limitados o nulos fondos económicos que se le asigna a su administración, entre varios factores más, dan como resultado desastres socio naturales en épocas susceptibles como lo es el invierno. Las inundaciones son devastadoras, hacen desaparecer las orillas o playa pública, desaparecen los pasos peatonales, áreas de parqueo, áreas de comercios informales y otros desastres más. Esto provoca la falta de visitantes y la ausencia de turistas nuevos en estas épocas. Aunque ante desastres socio naturales es imposible controlar el tiempo si es posible mitigar los impactos o resultados de estos, por lo que esta actividad busca minimizar estos desastres drenando las aguas y conduciéndolas hacia depósitos de recepción o almacenamiento.

✓ Proyecto de definición de áreas necesarias

Esta actividad se enfoca en la definición de áreas necesarias y la eliminación de áreas con actividades innecesarias. Ligada esta actividad al programa de cierre de áreas para recuperarlas, es importante decidir sobre las actividades que tienen importancia y llaman al interés turístico y sobre las actividades que causan daño al Parque Nacional. Dentro del área existen, una cancha polideportiva con concreto fundido, un campo de foot ball de tierra y varias áreas de tierra que son utilizados para practicar foot ball, sobre estas actividades debe definirse la de mayor importancia y proceder al cerramiento de áreas para la



reforestación y rehabilitación vegetal. De igual manera las áreas de parque están durante todo el recorrido del Parque, por lo que se asignan áreas de parqueo y limitar solamente a pasos peatonales, y así mismo otras actividades más.

✓ Proyecto de plantación forestal y terrenos agrícolas

Este proyecto también se liga o se conecta con el cerramiento de áreas, ya que busca que dentro de las áreas clausuradas para actividades humanas se reforeste con plantaciones específicamente nativas, sin utilizar los terrenos como áreas de tala de árboles para la producción de leña. Debido a que la vocación del terreno es forestal ya que por esto es un área protegida las plantaciones forestales deben crecer y desarrollarse intactas de la intervención de actividades para la satisfacción humana. De la misma manera se busca el terreno que sea apto para la actividad agrícola ya que esta área ha sido utilizada por varios años para el cultivo, esto ha provocado la muerte del terreno y la infertilidad del mismo.

✓ Fortalecimiento institucional para la planificación y desarrollo de los proyectos y programas de protección, conservación del Parque Nacional.

Este proyecto busca el interés en la formación y el fortalecimiento de las instituciones, esto implica que para la ocupación de puestos administrativos que lideraran los proyectos se deben diseñar perfiles específicos, buscar personal con capacidades intelectuales aptas, con grados académicos para desarrollar correctamente los programas asignados, para dar soluciones y opciones en situaciones necesarias. Es importante la capacitación constante en su área específica, así como evaluar y ser sometidos a evaluaciones constantes de efectividad en el puesto y desarrollo. Estos requerimientos no solamente se aplican en puestos administrativos altos, sino también acorde a los puestos subordinados y en área de campo.

#### 5.4.5 Programa de monitoreo, control y seguimiento ambiental

##### 5.4.5.1 Programa de monitoreo, control y seguimiento ambiental

Este programa es un grupo de estrategias que se implementan después de la aplicación y el desarrollo de programas y proyectos en este caso, dedicados a la conservación y protección de las áreas verdes.

✓ Generalidades

Estos programas se enfocan en dar seguimiento y comprobar que las actividades asignadas se cumplan, se desarrollen con los recursos humanos y económicos asignados, y que tengan resultados favorables a los objetivos definidos.

✓ Objetivos

Disminuir los impactos ambientales y los daños ocasionados en las especies de flora y fauna nativas del Parque Nacional.

✓ Duración



Estos programas se implementan al concluir los proyectos de conservación y protección del Parque Nacional. Son evaluaciones constantes comprobando resultados, con duración de seis meses a un año para iniciar, hasta cinco años como evaluación mínima.

- ✓ Indicadores
  - a. Número de programas concluidos a monitorear
  - b. Medición de resultados de cada programa o proyecto monitoreado
  - c. Número de metas alcanzadas, según programas o proyectos realizados

- ✓ Alcance geográfico

Este programa tiene su inicio geográfico en el Parque Nacional la Laguna de El Pino, los monitoreos, controles y seguimientos a proyectos y programas ambientales se efectuarán para los proyectos del Parque y los que abarquen el Municipio de Barberena, Santa Rosa.

- ✓ Proyecto de monitoreo, control y seguimiento
- ✓ Proyecto de auditorías ambientales

Esta actividad, es la que permite realizar evaluaciones para asegurar el cumplimiento y la efectividad de los programas y proyectos establecidos a cumplir, verifica que todo se cumpla dentro de las Normas Nacionales que estén vigentes; estas auditorías también contribuyen a proponer medidas para mejorar problemas que se encuentren. Existen las auditorías internas, las cuales son realizadas cada año durante la etapa operativa de los proyectos, y las auditorías externas, las cuales se realizan por terceras personas calificadas y se llevan a cabo al ser solicitadas por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

- ✓ Monitoreo y control del estado de la biodiversidad

Esta actividad se propone la verificación de los estados de la biodiversidad, después de la aplicación de los proyectos anteriores. Busca si aún existen los problemas ambientales, si van disminuyendo en cada evaluación de seis meses a un año. Verifica la existencia y la disminución de las amenazas de conservación en el área, la manera en que maneja la biodiversidad, evalúa la vigencia y la efectividad del proyecto aplicado y si encuentra deficiencias busca y genera nuevas soluciones. Este control se aplica en la flora y fauna del Parque Nacional.

- ✓ Monitoreo y control en la calidad del agua

Este programa evalúa directamente los resultados analíticos, las experiencias de cada toma de muestra así como el proceso de cada una de ellas. Se realizan muestras de agua por toda el área aproximadamente quince muestras o más según el área a evaluar, se miden los parámetros físicos, parámetros químicos y biológicos. Se deben definir parámetros de calidad del agua, se seleccionan los adecuados al Parque Nacional y se miden según las muestras obtenidas. Los resultados deben ser progresivos en cada período de evaluación, aproximadamente cada seis meses los cambios deben registrarse, al no tener





efectividad en los proyectos de aplicación, este muestreo puede contribuir a buscar alternativas de solución para los problemas ambientales. Esta evaluación se debe realizar en las aguas negras, agua potable y cuerpo hídrico (la laguna).

✓ Monitoreo y control de desechos sólidos

Este programa es una evaluación constante, ya que fácilmente los visitantes o los mismos residentes aledaños vuelven a retomar los basureros clandestinos o botaderos de basura en cualquier lugar. Se realiza una evaluación mensual como mínimo y registran los resultados de la misma, estas se realizan sin previo aviso para evitar arreglos o limpieza anticipada. También es importante que se realice la evaluación en los lugares asignados para los desechos y así comprobar y verificar el uso de los mismos, y su manejo.

#### 5.4.5.2 Programa de control y monitoreo de los visitantes

Este programa es la reunión de varias estrategias que se enfocan en el monitoreo de la conservación, pero en relación con la visita de los turistas.

✓ Generalidades

Estos programas de monitoreo, buscan dar seguimiento y control a las actividades que se realizan con las visitas de turistas al Parque Nacional, monitoreando que se desarrollen adecuadamente para obtener resultados favorables hacia la conservación.

✓ Objetivos

Controlar y monitorear los daños ambientales ocasionados por los visitantes para lograr una conservación de las especies de flora y fauna nativas del Parque Nacional.

✓ Duración

Estos programas se implementan cada tres meses como mínimo y cada seis meses como máximo sin tiempo para finalizar siempre que el Parque Nacional Este abierto al público.

✓ Indicadores

- d. Número de programas concluidos a monitorear
- e. Medición de resultados de cada programa o proyecto monitoreado
- f. Número de metas alcanzadas, según programas o proyectos realizados

✓ Alcance geográfico

Este programa tiene su inicio geográfico en el Parque Nacional la Laguna de El Pino, los monitoreos, controles y seguimientos a los programas ambientales para visitantes se efectuaran dentro del Parque Nacional únicamente.

✓ Implementación de personal

El personal del Parque Nacional es insuficiente para lograr el control y el monitoreo constante de los visitantes, actualmente únicamente se cuenta con dos personas en la garita de ingreso para el cobro de entrada al Parque, y tres personas en el área administrativa, que son el encargado o administrador, la secretaria de la administración y la persona encargada del área de limpieza de las



oficinas. Con este programa se busca la implementación de personal en el área administrativa que busque aplicar los planes de manejo propuestos, es necesario implementar personas de patrullaje dentro del Parque, quienes deberán controlar y monitorear las actividades y deportes realizados en el interior del bosque evitando tala de árboles, incendios forestales, daño a las especies de flora y fauna. Personal que controle las actividades y deportes que se realizan en el cuerpo hídrico para evitar los daños a la flora y fauna acuática, así como la implementación de personal de patrullaje en las áreas públicas como la orilla de la playa y accesos peatonales, evitando el desborde de desechos sólidos (basura) por todo el Parque Nacional, patrullajes de limpieza y patrullajes para la conservación del ecosistema.

✓ Programa de saqueo de productos forestales

Este programa, va de la mano con el programa de Implementación de personal, debido a que en ambos es necesario el aumento de personal y principalmente el personal para patrullaje o vigilancia. Este programa se deriva de la necesidad de controlar el saqueo ilegal de los productos forestales siendo el más fuerte la tala de árboles, este saqueo es visible al visitar el Parque Nacional ya que los saqueadores a vista del día llevan las cargas de leña. Por lo que se propone llevar a cabo actividades de control y monitoreo efectivos por medio de patrullajes dentro del Parque Nacional y en el perímetro del mismo, también se debe tener un control firme y seguro en la garita de ingreso y salida del Parque Nacional y estar coordinadas directamente con el área administrativa no solo para una tarifa de cobro, sino para un control de egreso de producto forestal. Asimismo, se proponen control más fuerte sobre el perímetro que nexa con las aldeas con viviendas cercanas donde únicamente tienen un alambre de púas para dividir el área protegida de la aldea. Como se mencionó anteriormente, este programa necesita el aumento de personal, por lo menos una persona más en garita de ingreso y egreso, mínimo cinco personas patrullando las áreas públicas, campo de fut-ball y dos o tres patrullando en cada punto débil y fácil de acceder en los perímetros del Parque Nacional.

✓ Programa de turismo sin control

Debido a que parte de lo más importante para la administración del Parque Nacional es aumentar el ingreso de turistas y así aumentar los ingresos económicos del mismo. Es importante tomar en consideración los cálculos de carga o soporte del suelo que se realizaron en este mismo documento, para conocer los máximos diarios de visitas de turistas al Parque Nacional, respetar la capacidad máxima del Parque Nacional y así cumplir con los programas de conservación definidos en este documento, Capítulo III, ítem 3.8.



## CONCLUSIONES GENERALES

El principal sentido del desarrollo de este estudio, es llegar a tener respuestas y soluciones para los objetivos principales y para la problemática planteada al inicio de este documento. Esto implica mencionar no únicamente posibles soluciones, más bien, plantear programas y estrategias que contribuyan a llegar a la solución y al cumplimiento de estos.

Es importante mencionar que cada uno de los programas anteriormente desarrollados, fueron realizados en relación directa con cada uno de los problemas detectados y enfocados a las soluciones para uno de ellos. Una de las fases muy importantes después de implementar los programas es la fase de control y monitoreo, ya que esta fase es la que hará que sean visibles los objetivos cumplidos y que los beneficios trazados crezcan a través del tiempo y dedicación al trabajo de estos.

Al conocer el estado actual del Parque Nacional, la influencia y el entorno en que se ubica, fue determinante conocer la cultura de la región, las costumbres, los valores que poseen y las características a las que se enfrenta el área protegida. Dado que para atacar la problemática, cambiar el estado actual de abandono del Parque, implica conocer socialmente el área y proponer programas y estrategias de solución de acuerdo con las características y posibilidades de cada región. Ya que cada población recibe y reacciona de manera distinta en cuanto al aprendizaje, al quererse corregir una forma de vida.



## RECOMENDACIONES GENERALES

Para la realización del Plan de Recuperación, fue importante tomar en cuenta el contexto geográfico y el contexto cultural del Parque Nacional la Laguna de El Pino así como del Municipio de Barberena del Departamento de Santa Rosa, por lo que:

1. Es importante considerar que se debe poner mayor énfasis en los programas de IEC (Información, Educación y Capacitación), ya que estos son los que dan la pauta de inicio del desarrollo de los programas propuestos.
2. Se debe tomar en cuenta que, debido al contexto estudiado, los pobladores necesitan de incentivos para la constante colaboración, por lo tanto se recomienda capacitar al equipo administrativo del Parque Nacional, para incentivar y trabajar adecuadamente a la población.
3. Se debe promover el involucramiento en las estrategias de trabajo de instituciones nacionales e internaciones, ya que la gestión con estas proporciona las fuentes de recursos que permitirán el inicio y el desarrollo de los programas.
4. Se requiere analizar, recabar, recopilar y sintetizar periódicamente información del progreso y avance del trabajo a realizar para cumplir con los programas de control y monitoreo propuestos en este documento.
5. Como fuente fundamental de apoyo y recursos, es importante que la Municipalidad de Barberena esté en total acuerdo y concordancia para la realización y ejecución de cada proyecto. Esta entidad sería la primera a involucrar debido a la cercanía del Parque Nacional, debido a que la administración de éste le corresponde a esta Municipalidad y a la facilidad de proveer recurso humano y económico para el inicio del Plan de Recuperación propuesto.



# BIBLIOGRAFÍA

## LIBROS

Arias, Miguel Cifuentes. *Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica. Turrialba, Costa Rica: GRAO. 1999: 32-33*

Campo, V. D. *Recorrido al área de estudio.* Guatemala, Barberena, Santa Rosa, 2012.

Lopez, G. *Diagnóstico socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión.* Facultad de Ciencias Económicas USAC. Guatemala, 2004.

Villatoro, S. y. *Ecología y Derecho Ambiental (1 ed.).* Guatemala, 2003.

## TESIS DE GRADO

Caceres Aguirre, J. R. *Centro de rescate de vida silvestre, Hawai, Santa Rosa.* Tesis de grado, Facultad de Arquitectura, USAC de Guatemala, 2001.

Ramírez, I. *Unidad Turística Los Esclavos, Cuilapa, Santa Rosa.* Tesis de grado, Facultad de Arquitectura, USAC de Guatemala, 2001.

## TESIS DE POSTGRADO

Palma de Cuevas, S. *Determinación de la Capacidad de Carga en la Zona de Recreación Cultural del Monumento Natural y Cultural: "Volcán y Laguna de Chicabal". Tesis Maestría en Diseño, Planificación y Manejo Ambiental, Facultad de Arquitectura USAC de Guatemala.*

## INSTITUCIONES

Comision Nacional del Medio Ambiente. *Conceptos Ambientales.* Guatemala, 2000.

Comision Nacional del Medio Ambiente. *Informe Nacional de Áreas Protegidas de Guatemala.* Guatemala, 2000.

Consejo Nacional de Áreas Protegidas. *Informe Nacional de Áreas Protegidas de Guatemala,* 2002.

Consejo Nacional de Áreas Protegidas, *Informe Nacional de Áreas Protegidas.* Lic. Fernando Castro Escobar, e Ing. Francisco de León Barrios. Guatemala, 2003.





*Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestre. Guatemala, 2006.*

*Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Lista de Especies de Fauna Silvestre Amenazadas de Extinción. Guatemala, 2001.*

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. PNUMA. *Manual de Legislación Ambiental de Guatemala.* Guatemala, 1999.

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. SEGEPLAN. *Plan de Desarrollo Barberena Santa Rosa.* Guatemala, 2010.

### **LEYES y documentos**

*Constitución Política de la República de Guatemala, 31 de mayo de 1985.*

Acuerdo Gubernativo 791-2003. *Normativa sobre la Política Marco de Gestión Ambiental.* Guatemala, 2003.

*Decreto 70-89 Ley Forestal con su Reglamento. Guatemala, 1990.*

Decreto Número 101-96. *Ley Forestal.* Guatemala, 1996.

*Decreto Número 36-98 Ley de Sanidad Vegetal y Animal. Guatemala, 1998.*

*Decreto Número 4-89 Ley de Áreas Protegidas Decreto con su Reglamento. Guatemala, 1989.*

*Decreto Número 68-86 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, 1986.*

Decreto Número 68-86. *Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.* Guatemala, 1986.

*Decreto Número 90-96. Ley de Fomento a la Difusión de la Conciencia Ambiental. Guatemala, 1996.*

*Decreto Número 90-97. El Código de Salud. Guatemala, 1997.*

N., D. *Directrices para la aplicación de las Categorías de Gestión.* Guatemala, 2008.

R. d. *Compendio de Legislación Ambiental.* Guatemala, 2010.

GEO. *Informe Ambiental del Estado de Guatemala.* Guatemala, 2009.



### **Artículos periodísticos**

Prensa Libre. *noticias/comunitario*. Obtenido de [http:// www.prensalibre.com](http://www.prensalibre.com). Artículo en Pag, 43. (18 de septiembre de 2011).

*www.ecologismo.com*. Obtenido de [http:// www.ecologismo.com](http://www.ecologismo.com). Artículo. (23 de junio de 2010).

### **Sitios Web**

*Arquitectura bioclimática*. Obtenido de [http:// www.google.com](http://www.google.com). (Septiembre de 2012).

*Conservación ambiental*. Obtenido de [http:// www.google.com](http://www.google.com). (Agosto de 2012).

*Conservación-ambiente*. Obtenido de [http:// www.importancia.org](http://www.importancia.org). (Agosto de 2012).

*Ecoturismo*. Obtenido de [http:// www.google.com](http://www.google.com). (2012).

*Laguna El Pino*. Obtenido de [http:// www.guatemalabella.com](http://www.guatemalabella.com). (Agosto de 2012).

Pinto, H. *Blog de Noticias y Conversaciones*. Obtenido de <http://www.provimundos.blogspot.com>. Noviembre 01 de 2006.

*Sitios ecoturísticos*. Obtenido de [http:// www.google.com](http://www.google.com). (2012).

<http://www.cbd.int>. Obtenido de [http:// www.cbd.int](http://www.cbd.int). (Abril de 2012).

[http:// www.google.com](http://www.google.com). Obtenido de [http:// www.google.com](http://www.google.com). (Junio de 2012).

[http:// www.iucn.org](http://www.iucn.org). Obtenido de [http:// www.iucn.org](http://www.iucn.org). (Junio de 2012).

[http:// www.muniprensa.com/laguiadelecoturismo](http://www.muniprensa.com/laguiadelecoturismo). (Agosto de 2015).



Guatemala, octubre 12 de 2015.

Señor Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón

Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento de la estudiante de la MAESTRÍA EN DISEÑO, PLANIFICACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL de la Facultad de Arquitectura -USAC, **ARQ. KARLA MARIELA TORRES MONTUFAR**, Número de Colegiado: **3,517** y Carné de Maestría: **1000 22126**, realicé la Revisión de Estilo de su trabajo final de investigación titulado: **PLAN DE RECUPERACIÓN DEL PARQUE NACIONAL LAGUNA DE EL PINO, BARBERENA, SANTA ROSA**, previamente a conferírsele el Grado Académico de *Magister / Maestra en Diseño, Planificación y Manejo Ambiental*.

Y, habiéndose efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica requerida por la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



*Lic. Maricella Saravia de Ramírez*  
*Colegiada 10,804*  
**M.A. Maricella Saravia de Ramírez**  
Colegiada 10,804

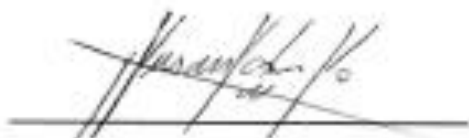
M.A. Maricella Saravia de Ramírez  
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura  
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: 2122 6600 - 9828 7092 - 2252 9839 - - maricellasaravia@hotmail.com



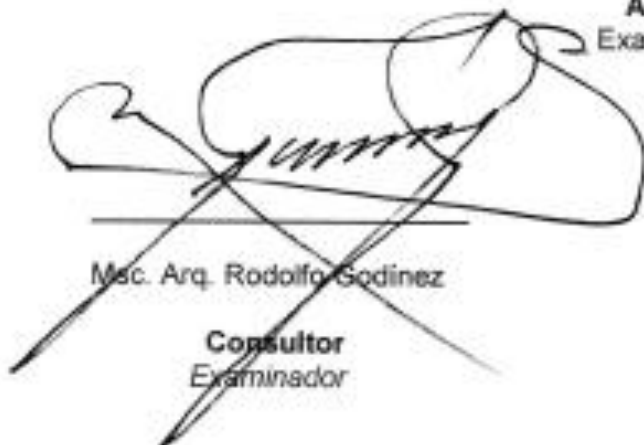
Arquitecta Karla Mariela Torres Montufar

**Sustentante**



Dr. Arq. Susana Palma de Cuevas

**Asesora  
Examinadora**



Msc. Arq. Rodolfo Godínez

**Consultor  
Examinador**



Msc. Arq. Dafne Acevedo

**Consultora  
Examinadora**

**IMPRIMASE**

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón  
**Decano**