

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS



SITUACION ACTUAL DEL MANEJO DEL PARQUE NACIONAL
"LAGUNAS DE CHACAHUA", OAXACA

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
OCEANOLOGO

PRESENTA:


CUITLAHUAC HERNANDEZ SANTIAGO

ENSENADA B.C., NOVIEMBRE DE 1997.

SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO
DEL PARQUE NACIONAL 'LAGUNAS DE CHACAHUA', OAXACA

TESIS

Que presenta


Cuitláhuac Hernández Santiago

Aprobada por:

Presidente de Jurado


M. en C. M. Concepción Arredondo García

SINODAL


M. en C. Antonio Cruz Varela

SINODAL


M. en C. Luis A. Cupul Magaña

DEDICATORIA

.....*A mi hijo, fuente de energía para ser mejor cada día.*

.....*A Marina, que ha sido siempre mi fortaleza.*

..*A mis amados padres y abuelos que han sido siempre mi luz en la oscuridad*

AGRADECIMIENTOS

A toda la gente que he conocido, por las experiencias buenas y malas que me han brindado.

A mis hermanos, por tener la oportunidad de crecer con ellos (aunque sea de vez en cuando).

A mis tios y primos por brindarme siempre su cariño.

A mis cuñados por hacerme sentir parte de ellos.

A Toño y Cupul por permitirme terminar este trabajo.

Muy especialmente a Conchita por no cejar en el empeño de que este trabajo salga lo mejor posible.

A los Salvavidas, a los socorristas de Ensenada, a los Farzantes, a mi entrañable escuela, que me permitieron conocer nuevas experiencias.

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
II. JUSTIFICACION	3
III. OBJETIVOS	4
OBJETIVO GENERAL	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
IV. ANTECEDENTES	5
V. DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO	7
5.1. DELIMITACIÓN TERRITORIAL	7
5.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	7
5.2.1. GEOMORFOLOGÍA.	7
5.2.2. CLIMA	10
5.2.3. HIDROLOGÍA	11
5.3. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	14
5.3.1. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO.	14
VEGETACIÓN ÚTIL	18
VEGETACIÓN PROTEGIDA	18
5.3.2. FAUNA.	19
5.4. PAISAJE	22
5.5. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS	24
5.5.1. HISTORIA	24
5.5.2. POBLACIÓN	25
5.5.3. DESARROLLO URBANO	27
5.5.4. INFRAESTRUCTURA	29
5.5.5. ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS	30
5.6. OBRAS Y PROYECTOS	33
5.6.1. OBRAS	33
5.6.2. PROYECTOS	38

VI. METODOLOGÍA	45
6.1. DOCUMENTACIÓN	45
6.2. DESCRIPCIÓN Y DIAGNOSTICO	45
DESCRIPCIÓN	45
DIAGNÓSTICO	45
6.3. RECOMENDACIONES	50
VII. RESULTADOS	52
VIII. DISCUSIONES	62
PROBLEMÁTICA DE RECURSOS NATURALES	62
PROBLEMÁTICA DE USO DEL SUELO	65
PROBLEMÁTICA DE DESARROLLO COMUNITARIO	66
PROBLEMÁTICA ADMINISTRATIVA	68
IX. CONCLUSIONES	71
X. BIBLIOGRAFÍA.	72
XI. ANEXO	76
ANEXO I. CARTOGRAFÍA	77
FIGURA AI-1. MAMÍFEROS DEL PARQUE NACIONAL "LAGUNAS DE CHACAHUA"	77
FIGURA AI-2. ALGUNAS AVES DEL PARQUE NACIONAL "LAGUNAS DE CHACAHUA"	78
FIGURA AI-3. ANFIBIOS Y REPTILES DEL PARQUE NACIONAL "LAGUNAS DE CHACAHUA"	79
ANEXO II. RECOMENDACIONES	80
9.1. PLANTEAMIENTO	80
9.2. ORGANIZACIÓN	81
9.3. REGLAMENTACIÓN	87
9.4. EJECUCIÓN	87
9.5. DESCRIPCIÓN DE ACCIONES COMPLEMENTARIAS	91
ANEXO III. PROPUESTA DE REGLAMENTO INTERNO.	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del área de estudio	8
Figura 2. Vegetación y uso del suelo en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	16
Figura 3. Recreación y paisaje del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	23
Figura 4. Actividades económicas en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	32
Figura 5. Diagnóstico del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	41
Figura 6. Ordenamiento Ecológico del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	43
Figura 7. Uso del suelo en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	44
Figura 8. Esquema metodológico general	46
Figura 9. Actores participantes en el diseño de políticas de desarrollo	51
Figura 10. Actores presentes y su grado de influencia en el desarrollo del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	59
Figura AI-1. Mamíferos del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	77
Figura AI-2. Algunas aves del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	78
Figura AI-3. Anfibios y reptiles del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	79
Figura AII-1. Organigrama administrativo propuesto para el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	83
Figura AII-2. Acciones recomendadas del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Parámetros físico-químicos del sistema lagunar Chacahua-Pastoría	13
Tabla II. Vegetación y uso del suelo en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	15
Tabla III. Fauna bajo algún status de protección	21
Tabla IV. Población que habita en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	26
Tabla V. Desarrollo educativo de las comunidades del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	28
Tabla VI Desarrollo Habitacional en el parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	27
Tabla VII. Vialidad terrestre en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	29
Tabla VIII. Actividades socioeconómicas desarrolladas en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	33
Tabla IX. Propuesta de zonificación en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	42
Tabla X. Identificación y ponderación de los impactos ambientales detectados para cada uno de los proyectos desarrollados en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	53
Tabla XI. Evaluación de impactos ambientales de los proyectos desarrollados en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	54
Tabla XII. Evaluación de los proyectos por criterios	56
Tabla XIII. Grupos de actores involucrados en el desarrollo del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	57
Tabla XIV. Actores presentes y su grado de influencia dentro del desarrollo del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"	58
Tabla XV. Identificación de deficiencias del Plan de Manejo Integral del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".	61
Tabla AII-1. Programa de acciones recomendadas	88
Tabla AII-2. Capacitación recomendada	89
Tabla AII-3. Resumen de acciones complementarias ha desarrollarse en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".	92

I. INTRODUCCIÓN

La creación de áreas naturales protegidas es una estrategia administrativa aplicada a porciones terrestres o acuáticas de nuestro planeta, en que el ambiente natural no ha sido modificado significativamente por la actividad del hombre y para los que éste establece condiciones especiales de protección. Tal es el caso de los parques nacionales, los refugios o santuarios de animales y las reservas naturales entre otros.

Existen diversas razones para su protección, que van desde religiosas, estéticas, económicas, hasta naturales, educativas, científicas, etc., pero siempre han dependido del modo en que se relacionan los grupos humanos con su ambiente natural, ya que estos constituyen una forma de ordenamiento territorial y representan por lo tanto, un factor esencial del equilibrio. Mientras mayor es el impacto del hombre sobre una determinada porción de su ambiente, mayor es la necesidad de mantener espacios no alterados a modo de amortiguadores.

Uno de los principales objetivos que deben de promoverse, es el que las áreas de reserva ecológica no deben mantenerse ociosas o quedar aisladas de las actividades sociales y económicas, ya que son extremadamente útiles como capital ecológico y forman parte de la base del desarrollo sustentable aunque la extracción de sus recursos naturales debe ser preferentemente sujeta a los usos indirectos como son los ecoturísticos. Entre otras cosas, sirven de banco de recursos, aseguran el abastecimiento de agua, regulan el clima, protegen recursos culturales, permiten la recreación, educación y la investigación científica.

La importancia que tienen las áreas de reserva ecológica para la solución de la grave crisis ambiental que vive México, ha sido reconocida en múltiples ocasiones por el gobierno, los científicos y amplios grupos sociales, sobre todo aquellos sensibles al movimiento ecologista.

De esta manera, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (PROFEPA, 1997) reformada en 1996, establece en su artículo 44 que "las zonas del territorio nacional y aquellas en las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que requieran ser preservadas y restauradas, quedarán sujetas al régimen previsto en ésta Ley y los demás ordenamientos aplicables".

La mayoría de las áreas naturales protegidas del país, sufren una serie de eventos adversos que se relacionan directamente a las actividades antropogénicas, que buscan un aprovechamiento económico sin tomar en cuenta los daños que pudiesen generar. Quienes al buscar su desarrollo a expensas de aquellos recursos naturales que puedan explotar, olvidan que la destrucción de ecosistemas se traduce en la destrucción de ellos mismos. Tal es el caso de las superficies boscosas, muy productivas desde el punto de vista forestal, pero que tienen

un bajo rendimiento con el uso agrícola al que son sujetos y una baja capitalización de su efímera producción, que contribuyen a la desaparición de especies y deterioro del ecosistema y refuerzan el círculo vicioso de pobreza y destrucción ecológica.

Estos problemas ambientales en los países en desarrollo son consecuencia de una deficiente planeación. Es por ello que los estudios de impacto ambiental de las actividades antropogénicas son herramientas administrativas imprescindibles para una acertada planeación de los proyectos de desarrollo. En éstos países se encara un dilema; la necesidad de una adecuada planeación ambiental es muy grande, pero los recursos humanos capacitados para participar en éste tipo de estudios son muy escasos y la falta de financiamiento, capacitación e infraestructura limita las posibilidades de desarrollo.

Los parques nacionales se han visto directamente perjudicados por esta situación, ya que al momento de su decreto no fue planeada la ejecución de una estrategia de manejo, el ordenamiento territorial de su superficie, ni el reglamento interior que contemplen los requerimientos y las formas de aprovechamiento y que son necesarios para toda área natural que se desee proteger. Así, estas áreas naturales quedan a expensas de cualquier arbitrario concepto de manejo, que aunado a la ausencia de estrategias generales de desarrollo por parte de las autoridades responsables, se enfrentan a la posibilidad de desaparecer.

II. JUSTIFICACION

En Oaxaca, uno de los Estados más diversos de la República Mexicana en términos fisiográficos y climáticos, se manifiestan una gran variedad de comunidades vegetales, desde el matorral xerófilo hasta selvas altas perennifolias, pasando por bosques tropicales y templado fríos. En el Estado se encuentran prácticamente todos los tipos de vegetación del país, que a pesar del actual ritmo de deforestación se encuentran en su mayoría en relativo buen estado de conservación.

Como resultado de esta diversidad climática, Oaxaca posee una excepcional variedad biótica, conservadoramente se calculan para el estado 9,000 especies de plantas vasculares, lo que equivale a la flora de Estados Unidos y Canadá juntos. Se han registrado además 264 especies de mamíferos, 701 especies de aves, 467 especies y subespecies de reptiles y 100 especies de anfibios, asimismo existen gran cantidad de especies consideradas como amenazadas o en peligro de extinción. Los principales tipos de ecosistemas de Oaxaca son:

- Bosque tropical perennifolio y subperennifolio
- Bosque tropical caducifolio y subcaducifolio
- Matorral xerófilo
- Bosque de coníferas y/o encino
- Bosque mesófilo de montaña
- Pastizal
- Manglar
- Terrenos de cultivo

Ante esta riqueza de recursos naturales del Estado, el presente trabajo tiene como finalidad abordar la problemática que representa el manejo del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua" y analizar los impactos positivos y negativos que se han presentado en los últimos años, teniendo como marco de referencia los estudios y proyectos realizados hasta la fecha con el fin de tener bases suficientes para realizar un análisis realista.

III. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar la situación actual del manejo del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua", Oaxaca.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características ambientales, sociales, económicas y culturales.
- Identificar la problemática ambiental y actores sociales presentes.
- Realizar una evaluación y análisis de los impactos de los proyectos de conservación, protección y restauración propuestas para el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".

IV. ANTECEDENTES

Los terrenos que ahora forman parte del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua", han pasado por diferentes dueños, de los cuales los primeros antecedentes según COPLA (1994), datan de 1857, donde el señor Nicolás Tejada compra al Coronel José Mariano de la Peña, unos terrenos de pastos y sembraduras pertenecientes a la hacienda llamada San Juan de la Peña, ubicada en el Distrito de Juquila. Posteriormente, las dividió entre sus familiares, estos a su vez, vendieron los terrenos mencionados a un grupo de veinte personas, todos vecinos del pueblo de Tututepec, Oaxaca. En 1907, este grupo se separó y los terrenos fueron vendidos en 1909 al señor William Dame, quien en 1910 constituyó junto con otras personas la sociedad denominada "Río Verde Agricultural Company" Sociedad Anónima.

Por último, el 9 de julio de 1937 se publica el decreto emitido el 30 de junio del mismo año por el Presidente de la República el C. Gral. Lázaro Cárdenas, donde establece la protección de terrenos de la costa de Oaxaca como el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua", por su belleza panorámica, el atractivo turístico, importancia histórica y la biodiversidad identificada.

Desafortunadamente, no se podía garantizar el respeto a dicha declaratoria al no haberse hecho la expropiación de los terrenos resultantes, no indemnizar a los ocupantes y permitir que los terrenos comprendidos dentro de los límites del decreto queden en posesión de sus poseedores en tanto cumplan con los ordenamientos que dicten las autoridades responsables en beneficio del Parque Nacional, situación que fue agravada conforme crecían los asentamientos humanos sin regulación alguna.

Reconocido por la comunidad, el Parque era considerado como una propiedad común, en donde la comunidad nativa poseía naturaleza, tamaño y estructura interna, intereses y normas culturales propias, sistemas endógenos de autoridad y la definición de quienes gozan de sus derechos. Sin embargo, el arribo siempre continuo de la colonización informal, originó dificultades entre autoridades y la población, ya que los avecindados una vez reconocidos por la comunidad se sienten con derecho a no ser excluidos del uso o de los beneficios derivados del aprovechamiento del territorio. Esta situación, genera estados de desconocimiento de la propiedad y control, traduciéndose en una relativa posesión y apropiación que se establece a través de una relación física de control sobre el suelo y sus recursos, favoreciendo el saqueo, las invasiones, los asentamientos irregulares y los desmontes en señal de posesión (SEMARNAP, 1996).

A partir de los años cincuenta a la fecha, el Parque ha sido administrado por la Secretaría de Agricultura y Ganadería, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos,

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Secretaría de Desarrollo Social y ahora según el decreto que reforma y adiciona el artículo 32 Bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en Diario Oficial de la Federación el miércoles 28 de diciembre de 1994, será la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca quien se encargará de su administración.

Durante éstas administraciones se han realizado muy diversos proyectos dentro del Parque, de los cuales once son obras y cinco más fueron proyectos o estudios. Estos serán descritos en el apartado de Resultados.

V. DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

5.1. DELIMITACIÓN TERRITORIAL

Se localiza al sudoeste del Estado de Oaxaca, en la planicie costera del Océano Pacífico, y en las estribaciones de la unidad orogénica conocida como Sierra Madre Oriental. Se encuentra dentro del Municipio de San Pedro Tututepec, Distrito de Juquila, a unos 57 km. al sudeste de la Ciudad de Pinotepa Nacional. Cuenta con una superficie de 14,187 has de las cuales el 24.84% es ocupado por el sistema lagunar. Sus coordenadas geográficas son: 16°15' y 16°02' de Latitud Norte; 97°33' y 97°47' de Longitud Oeste. El área del Parque Nacional se constituye como una franja alargada de 26.5 km. por 7.5 km. de ancho en su parte más amplia y 2 km. en la más angosta, teniendo 28 km. de litoral (Figura 1).

A este Parque se llega partiendo de la Ciudad de Oaxaca de donde se toma la carretera a Puerto Escondido o a Pochutla, de ahí se toma rumbo a San José del Progreso o, desde Pinotepa Nacional a Puerto Escondido, en el Kilómetro 56 se encuentra el poblado de San José del Progreso, de aquí se viajan 26 km. a Zapotalito.

5.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

5.2.1. Geomorfología.

La región geomorfológica a que pertenece el Parque se denomina Planicie Costera Sudoccidental que corresponde a la Subprovincia Flancos o Cuestas del Sur, perteneciente a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur (E. Raisz, 1974).

Se encuentra enclavado en un sistema de fallas y fracturas de NW-SE y NE-SW, propias de la Sierra Madre del Sur. Los bloques Oeste y Norte que limitan a la depresión poseen relieves con pendientes menores del 2%. Emergiendo del bloque hundido se localizan cerros de rocas aislados que evidencian el bloque subyacente. La evolución de la depresión tectónica ha dado lugar a una costa de inmersión en estado de madurez, con alto grado de asolvamiento, misma que condiciona los tipos de suelo, siendo los de la llanura aluvial -por su mejor desarrollo- los más empleados para las labores agropecuarias, mientras que los de la zona cerril por ser someros y con fuerte pendiente, son más erosionables y sólo aptos para la vida silvestre y forestal (Cargomo, 1979).

El Parque fue una bahía extensa con islas e islotes, formada por invasión marina de primitivos valles costeros; esta invasión se debió a un hundimiento de la costa occidental de nuestro país, del cual son evidencias la morfología del propio litoral, así como los espesores del acarreo que se prolongan muy abajo del nivel del mar, en los cauces de los ríos frente a su desembocadura en el Pacífico (Martínez, 1980).

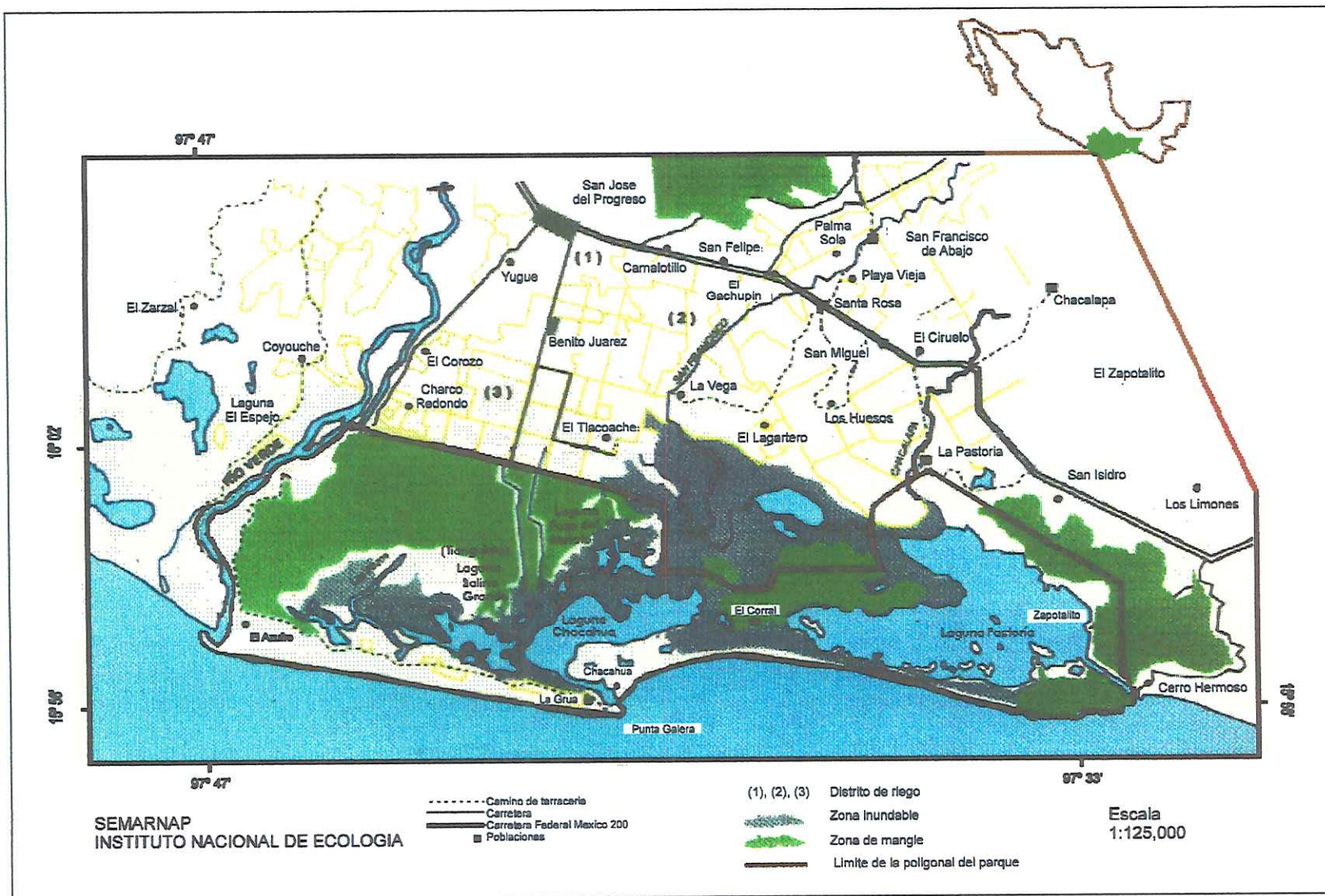


Figura 1. Localización del área de estudio

El aporte de sedimento fluvial al mar procedente del Río Verde y los productos de una activa erosión marina, dieron lugar por transporte y sedimentación a la formación de barras costeras que enlazaron la tierra firme con islas e islotes bloqueando la bahía.

En el área de Chacahua se observa que las últimas estribaciones de la serranía llegan frente a ella hasta unos 13 Km. de la bahía, es decir la faja costera tiene aquí una anchura de 13 Km., solo esporádicamente se encuentran algunas prominencias aisladas como Punta Galera, que se levanta precisamente a la orilla del mar (Sosa, 1937).

En general, desde la desembocadura del Río Verde hasta Cerro Hermoso, con una distancia mayor a 27 Km. se encuentra una costa arenosa que termina en una playa uniforme. No sucede lo mismo con Cerro Hermoso, situado también sobre la orilla del mar y el cual termina con un desprendimiento transversal de la serranía costera.

Separados del mar por una angosta faja de tierra, aparecen las lagunas de la Pastoría, de Chacahua y de Tianguisto, también llamada de Las Salinas, la primera al oriente y la segunda al oeste de Punta Galera, la laguna de Tianguisto es la más occidental y se halla entre la laguna de Chacahua y Río Verde.

De acuerdo al estudio del CIIDIR (1980), en el Parque nacional existen 4 tipos de ambientes según su origen:

El ambiente aluvial. Al oeste del Parque existe un área influenciada por la depositación de aluviales producto de los desbordamientos del Río Verde, formando así una llanura de la cual se distingue una parte alta entre tres y ocho metros sobre el nivel de las aguas y otra baja entre uno y tres metros, en la llanura alta se desarrollan suelos transportados, del tipo luvisol y feozem, que sustentan la vegetación más abundante del Parque.

El área cerril. Conformada por macizos pertenecientes a estribaciones de la Sierra Madre del Sur y afloramientos en la depresión que contiene rocas gneiss con abundante cuarzo, los que debido a su dureza producen pendientes mayores del 20% limitando el desarrollo del suelo, predominando el suelo litosol con menos de 10 cm. de profundidad, sólo apto para el desarrollo de vegetación natural.

El área de depositación lagunar. Su comportamiento depende de los ríos Verde, San Francisco y Chacalapa por un lado y de las barras de Chacahua y Cerro Hermoso por el otro. Rodeando a la laguna de Las Salinas, Chacahua y Pastoría, se encuentra una llanura de fango con abundantes pantanos y canales a través de las cuales circulan las corrientes de marea.

El cordón litoral. También llamado barrera de playa, es la última zona de depósito que separa las lagunas del mar, dependiendo su evolución de los materiales acarreados por la corriente litoral y el oleaje. La constante acumulación de arenas produce la formación de líneas

de playa dando como resultado un suelo tipo regosol con drenaje excesivo y pobre en materia orgánica. La arena se deposita en los canales de contacto entre las lagunas y el mar debido a la fuerza de la corriente de marea que, a medida que se introduce en las lagunas por la disminución de la energía, va abandonando materiales tales como arenas y limos, por lo que la mayor parte del sistema lagunar está conformada por un sustrato arcilloso-limoso indicador de la poca fuerza de la corriente. Asimismo las arcillas se destacan en el centro de las lagunas donde la corriente se reduce al mínimo, permitiéndose la formación de pequeñas lagunas de sedimentación; cabe aclarar que en la laguna Pastoría también se les localiza en la zona donde desemboca el Río Chacalapa y en el contacto con el cordón litoral.

5.2.2. Clima

Según la clasificación de Köppen modificado por E. García (1981), el clima de Chacahua es cálido-subhúmedo con lluvias en verano; la temperatura del mes más frío es mayor a 18°C, la precipitación del mes más seco es menor a 60 mm., con un porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2 de la anual.

En la mayor parte se encuentra el subtipo Aw¹(w)ig, definido como un subtipo intermedio en cuanto a grado de humedad dentro de los cálidos subhúmedos con cociente de precipitación/temperatura entre 43.2 y 55.3

En la parte norte del Parque se encuentra el subtipo climático Aw²(w)ig que se define como el tipo más húmedo de los cálidos subhúmedos con lluvias en verano y un cociente de precipitación/temperatura superior a 55.3.

La temperatura máxima y mínima se presentan posteriores al solsticio de verano (21-22 de junio) y de invierno (21-22 de diciembre) respectivamente. La temperatura media mensual es mayor a 22°C con una oscilación térmica anual menor a 5°C (Berzunza, 1986).

La época de lluvias comprende desde fines de mayo a principios de noviembre con precipitaciones periódicas más o menos abundantes. La zona presenta la influencia de los vientos alisios, durante el verano con una dirección noreste y en el invierno con una dirección sudoeste.

El área generalmente es azotada por huracanes en los meses de junio a diciembre (CIIDIR, 1980). Estos eventos atmosféricos, muy comunes en el cercano Golfo de Tehuantepec, generan lluvias que aumentan el volumen de las principales lagunas, crean inundaciones y arrastre de sedimento que incrementa la riqueza de nutrimentos del agua (Tellez, 1983), lo cual es importante ya que es durante esta temporada que las larvas de camarón entran a las lagunas a alimentarse.

5.2.3. Hidrología

La superficie del Parque Nacional se encuentra dentro de la región hidrológica RH-21 denominado Costa de Oaxaca misma que se ve afectada por la subcuenca del Río San Francisco perteneciente a la cuenca del Río Colotepec (CNA, 1993).

Anteriormente el Río Grande, se comunicaba con la laguna de Pastoría por un canal que pasaba entre los cerros Hermoso y Zapotalito, sus aguas servían para renovar las lagunas durante todo el año así como aportes temporales de los Ríos de San Francisco y Chacalapa, (CNA, 1993). Actualmente el Río Grande desemboca al oriente de la bocabarra de Cerro Hermoso sin comunicación con el sistema lagunar, teniendo como únicos aportes los ríos temporales antes mencionados, que desembocan en la Laguna de Pastoría y esporádicamente el Río Verde en la laguna de La Salina.

Durante la época de lluvias, los grandes volúmenes de agua provenientes del Río Verde provocaban desbordamiento e inundaciones en una gran superficie de tierras cultivables del distrito de riego (ubicado en el límite Norte del Parque y la Margen Izquierda del río) así como un flujo hacia el mar abriendo la barra de Chacahua, como un fenómeno natural y cíclico. Para evitar estos desbordamientos se construyó la Presa Derivadora que redujo el aporte de agua, con la consecuente disminución de su nivel en las lagunas y limitando las posibilidades de apertura natural de la bocabarra.

- *Sistema lagunar*

Este sistema lagunar, es un conjunto de cuerpos de agua someros, de volúmenes variables dependiendo de la época de secas o lluvias con temperatura muy variable, fondos predominantemente fangosos con características batimétricas muy irregulares, en ocasiones acompañados de amplias llanuras de inundación, sobre su lecho se depositan sedimentos propios que los diferencian de los circundantes y en ellos pueden arraigarse plantas acuáticas que invaden todo el perfil del vaso lagunar. Debido a sus condiciones actuales de escasa profundidad, se produce una circulación vertical o turbulencia en el seno de sus aguas durante todas las estaciones del año, provocada por las olas o corrientes convectivas originadas por la penetración de corrientes de marea o litorales pero resguardada a la acción directa del oleaje del océano.

La boca de entrada al mar es asociada a la presencia y aporte de ríos de poca profundidad; el sistema lagunar tienen poca pendiente excepto en los canales, y con tamaño de grano más grueso en la boca de entrada y fino en la cabeza de la laguna debido a la floculación del sedimento acarreado por el río.

Este sistema podría considerarse como estuario por ser una extensión de agua costera semicerrada, que tiene comunicación con el mar y en donde se mezcla agua salina con agua dulce de drenaje terrestre, pero con condiciones antiestuarinas, ya que el aporte por lluvia y escorrentía es menor a la evaporación a lo largo del año en forma neta, con salida de agua dulce por la superficie y entrada de agua marina por el fondo, donde los sedimentos están constituidos predominantemente por material blando móvil (arena, limo-arcilla) y los fondos duros ausentes.

El sistema está formado por tres lagunas principales, las cuales están rodeadas de manglar, de Oeste a Este se encuentra: Pastoría con 2,026.60 Ha., Chacahua con 638.87 Ha y Tianguisto o Las Salinas con 305.21 Ha, también, existen otras pequeñas que son Poza de los Corrales (27.88 Ha) La Palizada (60.11Ha) y Poza del Mulato (33.17 Ha) (TIASA, 1994). De acuerdo a la estimación realizada por Sosa (1937), las lagunas tenían como dimensiones : Pastoría 2710, Chacahua 660 Ha. y Tianguisto 155 Ha.

La Laguna de Pastoría es del tipo III-A (Lankford, 1977) está rodeada en la parte norte por promontorios como el Cerro del Corral, el Cerro de Pastoría y Cerro Hermoso, en ella se encuentran algunas islas pequeñas como la del Venado, de la Culebra, de las Garzas, de las Tijerillas, de las Piñuelas y del Corral. Esta laguna se comunica con la de Chacahua por medio de un canal de aproximadamente 2 Km. de longitud. A su vez, esta última se conecta con la de Tianguisto por otro canal de 800 m. de largo. Antiguamente el Río Verde debió haber tenido comunicación directa con la laguna de Tianguisto pero en la actualidad ya no existe.

La laguna de Chacahua colinda con el Cerro del Faro, Cerro del Tepalcate y Cerro del Corral, aunque en general la zona donde se establece es propiamente la llanura aluvial que se comunica con el mar por medio de un canal que sale a la bahía al pie y norte de Punta Galera. También, se conecta con el mar con otro canal que desemboca en la bahía, en su extremo oriental y al norte de Cerro Hermoso. Según la clasificación de Lankford (1977), la laguna de Chacahua es de tipo III-A y III-B.

- *Parámetros hidrológicos*

De acuerdo a los muestreos realizados por Martínez (1980), la temperatura de las lagunas oscilaba entre los 26 y los 33°C, teniendo un promedio de 31°C, la salinidad fluctuaba entre 37 y 40‰ con un promedio de 39‰, el pH varió entre 7 y 9.6 con un promedio de 7.6, el oxígeno disuelto fluctuó entre 2.4 y 8.6 ppm teniendo como promedio 5.4 ppm, y la profundidad se registró entre 0.45-8.36 m. aunque en el promedio de los muestreo fue 1.81 m. Recientemente, en este sistema lagunar se realizaron diferentes muestreos según un documento interno de la SEDESOL Delegación Oaxaca, los cuales se presentan en la Tabla I.

TABLA I. Parámetros físico-químicos del sistema lagunar Chacahua-Pastoría (90-94)

LAGUNA ⇒ PARAMETRO ↓	CHACAHUA			PASTORIA			SALINA GRANDE		
	1990	1992	1994	1990	1992	1994	1990	1992	1994
PROFUNDIDAD (m)	1.3	0.85 1.5	0.85 1.50	2.5	--	3.0	--	--	1.0
TEMPERATURA (°C)	31.5 S 30.5 F	28.8 32.2	28.8 32.2	31.5 S 31.6 F	--	27.8 30.9	27.9 32.5	--	30.0
OXIGENO (ml/l)	7.3 S 7.2 F	5.78 6.75	5.28 5.70	7.2 S- F	>	4.85 6.54	5.48 8.38	--	7.3
SALINIDAD (S‰)	19.6 S 24.0 F	32.2 45.3	21.2 22.4	21 S 21.6 F	33.6 39.1	25.0 26.5	19.5 22.6	--	19.0 22.0
pH	8.0 S 7.3 F	8.0 8.2	8.0 8.3	8.1 S 7.2 F	--	8.1 8.4	8.3 8.8	--	8.3 8.9
NH ₄ (µg-at/l)	--	0.5 0.73	0.50 0.73	--	--	0.15 0.42	0.42 1.50	--	0.42 1.5
NO ₃ (µg-at/l)	--	0.26 0.37	1.0 4.0	--	0.88	0.29 3.26	0.0 2.52	--	1.5 2.5
NO ₂ (µg-at/l)	--	1.04 4.0	0.26 0.37	--	--	0.15 0.37	0.15 1.0	--	0.15 1.0
CLOROFILA "a" (mg/m ³)	57.0 62.0	0.59 1.47	0.59 1.47	55.0 57.0	--	0.88 1.29	0.29- 1.06	--	0.25- 1.05

S. Superficial : F. Fondo : >. Mayor que Chacahua

La salinidad dentro del cuerpo de agua varía desde agua dulce hasta posiblemente 3 a 4 veces la salinidad del agua de mar, es un parámetro importante ya que regula la distribución de especies de acuerdo a su capacidad de regulación osmótica.

Sin embargo, la falta de un intercambio efectivo de agua con el mar, y el consecuente suministro de nutrimento puede generar procesos de productividad primaria muy intensos, provocan anoxia nocturna y sobresaturación de oxígeno diurna, como resultado del ciclo nictimeral del fitoplancton.

De aquí que una comunicación con el océano sea un factor primordial para el mantenimiento de la salud del ecosistema, y comprobamos que las lagunas costeras manifiestan un comportamiento muy ligado con los factores medioambientales debido a que son sistemas altamente subsidiados.

5.3. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

5.3.1. Vegetación y usos del suelo.

La vegetación de la reserva tiene un alto grado de variación, de la cual TIASA (1994), describe que se identifican 26 usos del suelo y vegetación (Tabla II y Figura 2), donde se encuentran desde áreas con vegetación natural hasta áreas alteradas por usos antropogénicos. Ambas cubren una totalidad de 14,170.35 ha., cantidad inferior a la considerada en el Decreto de creación del Parque en 1937, que es de 14,187 ha y de lo cual se argumenta que es el resultado de la diferencia entre los recursos tecnológicos empleados en la medición.

A continuación se describen de manera general los tipos de vegetación y usos de suelo:

- *Selva mediana.*

(Subperennifolia, inundable subcaducifolia y vegetación secundaria). Con una superficie de 4,067.85 ha (7.46%) del total del Parque; se caracteriza por la altura de los árboles mayores de 15 y menores a 30 metros. Se pueden observar en forma aislada las siguientes especies: *Ficus sp*, *Plumeria rubra*, *Tabebuia rosea*, *Cochlospermum sp.*, *Lisyloma sp.*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Bursera simaruba*, *Cuatzuna omnifolia*, *Tebetia sp.*, *Brosimum alicastrum*, *Crataea tapia*, *Calicophyllum candidissimum*, *Ceiba pentandra*, *Swietenia humilis* y *Manilkara zapota* y algunas cactáceas.

- *Selva baja*

(subperennifolia, caducifolia, inundable, espinosa y vegetación secundaria). Dominada por árboles menores a 15 metros de altura, se encuentra en todas las elevaciones del Parque, cubre 1,085.37 Ha. (28.71%). Compuesta principalmente por las especies: *Calicophyllum candidissimum*, *Cordia dentata*, *Bravaisia integerrima*, *Chrysobalanus icaco*, *Sabal mexicana*, *Spondias mombin*, *Trichillia trifolia*, *Cochlospermum vitifolium*, *Bursera simaruba*, *Pithecellobium lanceolatum*, *Acacia sp.*

- *Pastizal inducido.*

Constituida por gramíneas, sin árboles, compuesta principalmente de *Muhlenbergia sp.*, *Cyperus tenuifolius*, *Allium sp.*, *Mimosa pudica*; cubre 113.56 Ha. (0.80%).

- *Vegetación de galería.*

Cubriendo una superficie de 46.46 ha. (0.33%), este tipo de vegetación se desarrolla a lo largo del Río Chacalapa, en suelos de humedad abastecidos por una corriente intermitente de agua dulce. Esta formado por *Salix chilensis*, *Panicum sp.* y *Malachra capitata*.

TABLA II. Vegetación y uso del suelo en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".

CLAVE	TIPO DE VEGETACIÓN Y/O USO	SUPERFICIE TOTAL. Ha.	(%)
CA	Cuerpos de agua	3217.07	22.70
VM	Bosque de mangle	2710.14	19.13
SBC	Selva baja caducifolia	1,999.26	14.11
VSA-SBC	Selva baja caducifolia (veget. Sec.)	180.83	1.28
SBI	Selva baja inundable	1,271.55	8.97
SBQ	Selva baja subperennifolia	497.07	3.51
VSA-SBQ	Selva baja subperennifolia (veget. Sec)	32.55	0.23
SBK	Selva baja espinosa	86.59	0.61
SBS	Selva mediana subcaducifolia	209.41	1.48
VSA-SMS	Vegetación secundaria de SMS	8.43	0.06
SMQ	Selva mediana subperennifolia	200.90	1.41
VSA-SMQ	Vegetación secundaria de SMQ	212.64	1.50
VU	Vegetación de dunas costeras	739.56	5.22
VH	Vegetación halófito	432.57	3.05
SMI	Selva mediana inundable	426.99	3.01
VS	Sabana	407.54	2.88
VG	Vegetación de galería	46.46	0.33
VP	Palmar	11.30	0.08
VT	Tular	5.45	0.04
PC	Playa costera	241.14	1.70
RO	Roquerío	26.07	0.18
AT	Agricultura de temporal	610.00	4.31
AP	Agricultura permanente	420.60	2.97
PI	Pastizal inducido	113.56	0.80
ZU	Zona urbana	62.67	0.44
TOTAL		14,170.35	100.0

(Tomado de TIASA, 1994)

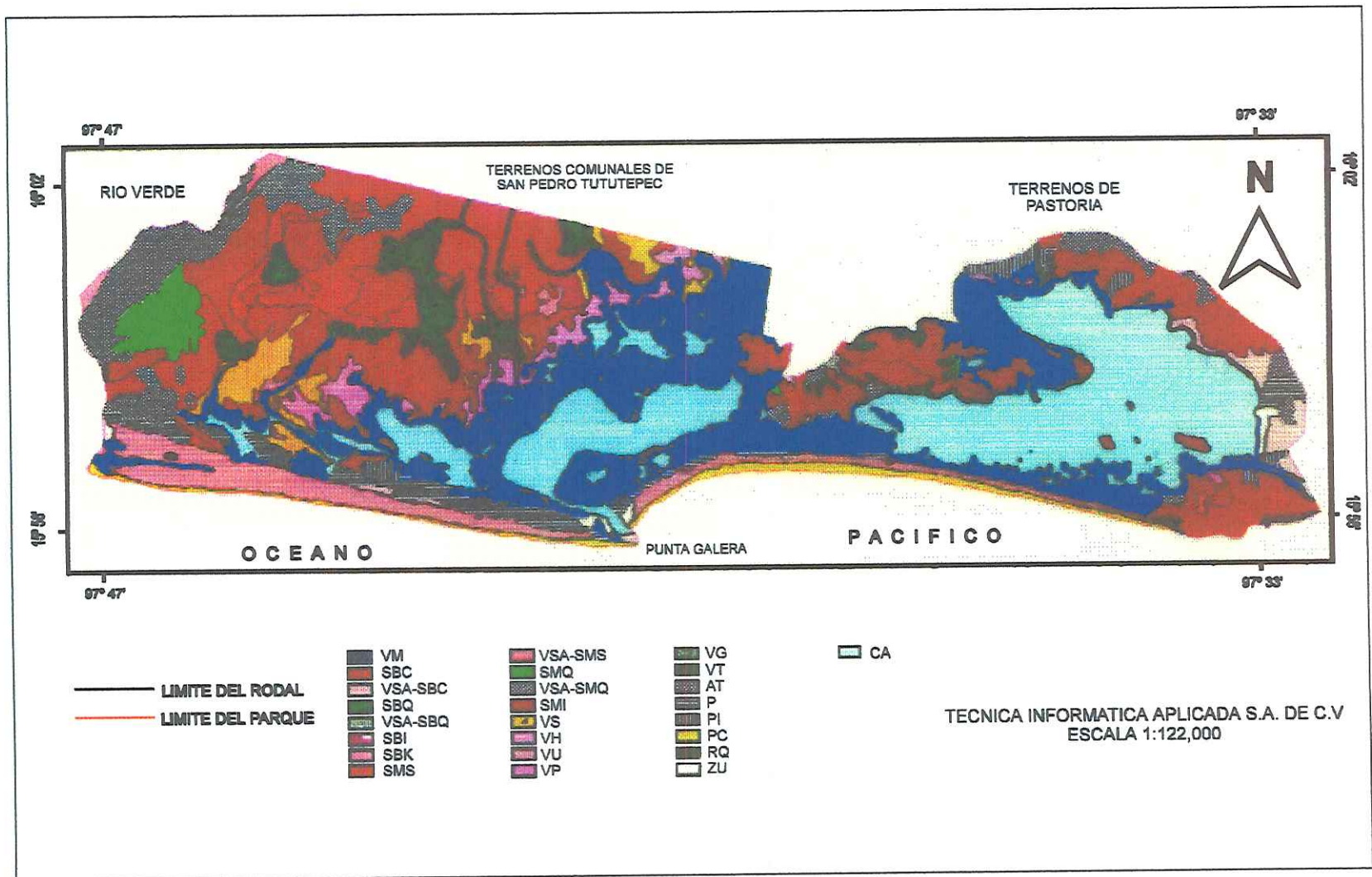


Figura 2. Vegetación y uso del suelo en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"

- *Manglar.*

Es una comunidad de composición florística simple, cuya altura es de 3 a 5 metros, pudiendo alcanzar hasta 25 metros, este tipo de vegetación hidrófila, abarca tres grupos: mangle rojo, blanco y negro, de los cuales la especie más abundante es *Rhizophora mangle* o "mangle rojo" que se encuentra bordeando todas las lagunas, con una penetración de uno a dos km. hacia tierra firme en la Laguna de Chacahua y en contacto directo con el agua salobre. Alejándose de la orilla de las lagunas, se encuentra *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus*; cubre 2,710.14 Ha. (19.13%).

- *Vegetación de dunas costeras.*

Este tipo de vegetación asociado a dunas estables se ubica en una pequeña franja a lo largo del litoral costero, limitado tierra adentro por matorrales y en algunas partes es casi imperceptible debido a la dinámica de las dunas, presenta estratos herbáceos y arbustivos abundantes. Su importancia radica en la estabilización de dunas y amortiguamiento de la dinámica de sedimentación por corrientes eólicas marinas y ser elementos de protección natural en casos de eventos climáticos extremos. Se le conoce también como médano y se encuentra a lo largo de la Playa de San Juan y de la Playa de la Bahía de Chacahua, caracterizado por *Prosopis juliflora*, *Ipomea pescaprae* y *Opuntia sp.*; cubre 739.56 Ha. (5.22% de la superficie total del Parque).

- *Tular.*

Es una comunidad de plantas herbáceas arraigadas en el fondo de terrenos con aguas poco profundas. Los tallos generalmente provistos de hojas largas y angostas y en ocasiones sin ellas, se localiza en la desembocadura del Río Verde, compuesta por *Typha domingensis*, *Cyperus tenuifolius* y *Operculina sp.*, cubre 5.45 Ha. (0.4%).

- *Vegetación halófila.*

Es aquella vegetación que vive en las planicies de inundación del agua salobre, compuesto por *Saponaria dulcis*, *Batis maritima*, *Sesuvium portulacastrum*, *Aristolochia sp.* y *Paspalum tintum*; cubre 432.57 Ha. (3.05%).

- *Sabana*

Es la vegetación constituida por gramíneas ásperas y resistentes a las quemadas periódicas, sin árboles o con pocos arbustos esparcidos, constituido por *Muhlenbergia sp.*, *Paspalum tintum*, *Setaria sp.*, *Centrosema sp.*, *Mimosa pudica*, *Cyperus rotundus*, *Sida acuta*, *Aristolochia* y otras; cubre una superficie de 407.54 Ha. (2.88%).

- *Cultivos permanentes.*

Constituida principalmente por palmares, algunas de las especies cultivadas son *Sabal mexicana*, *Acrocomia mexicana* y *Chryosophila nana*, además existen limonares (*Citrus spp.*); cubren 431.9 Ha. (3.05%).

- *Agricultura de temporal.*

Constituida por cultivos básicos para autoconsumo (maíz, frijol, chile); cubre 610 Ha. (4.31%).

Vegetación Útil

La gran diversidad de vegetación presente en el Parque, ha hecho posible que los pobladores aprovechen tradicionalmente algunos de ellos para cubrir diferentes necesidades. Los más importantes se describen a continuación.

USO	Nombres Comunes
• Construcción:	Chicozapote, mangle blanco y rojo, carnero, tizundo y palo-piedra
• Comestibles :	Ciruela ácida, nanche, nopal de tres filos, anona mareña
• Medicinales :	Guayaba, hierba santa, chuchuque, samaritano, timorreal
• Leña :	Cuajilote, crucecillo, espino, chiquerillo y palo de corazón bonito
• Artesanales :	Carrizo, jícaro y macahuite
• Ornamentales:	Palma real, palma abanico y cagajón de burro
• Cerca viva:	Palo mulato y piñón
• Forrajera:	Coquillo, yunca, zacate pichichi y guinea.

Vegetación protegida

Dentro del Parque nacional encontramos ocho especies arbóreas catalogadas bajo status de protección, se enlista el nombre científico, nombre común y status.:

Nombre Científico	Nombre Común	Status
<i>Bravaisia integerrima</i>	Zanate	Amenazada
<i>Tabebuia chrysantha</i>	Macuil mareño	Amenazada
<i>Licania arborea</i>	Palo carnero	Amenazada
<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botoncillo	Proteccion especial
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	Proteccion especial
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Proteccion especial
<i>Avicennia germinans</i>	Saladillo	Proteccion especial
<i>Guaiacum coulteri</i>	Tamarindillo	Proteccion especial

5.3.2. Fauna.

La característica que define el paisaje que posee el Parque contiene un contexto de especies tanto pertenecientes a la región neártica como a la neotropical, donde TIASA (1994), describe el inventario faunístico con 136 aves, 22 mamíferos, 27 reptiles y 4 anfibios. Según CIIDIR (1980) se cuentan con 26 que son endémicos de Mesoamérica, 9 de México y 1 de Oaxaca, 12 vertebrados tienen categoría de especies raras, amenazadas o en peligro de extinción y 4 de ellas en peligro inminente, entre las que destacan las descritas a continuación:

- MAMÍFEROS : *Felis pardalis, Odocoileus virginianus*
- AVES : *Phalacrocorax olivacea, Casmerodius albus, Bubulcus ibis, Choroderyle americana, Ch. amasona, Ajaia ajaja, Pelecanus occidentalis, Pelecanus erythrorhynchos*
- REPTILES : *Crocodylus acutus, C. moreletti, Eretmochelys imbricata bissa, Dermochelys coriacea schlegelli, Lepidochelys olivacea, Chelonia agassizi*
- MOLUSCOS : *Atrina maura, Ostrea fisheri, O. iridescens, Chama echinata, Pseudochama panamensis, Periglypta multicostata, Fisurella asperella, F. nidrocinda, Collisella mitella, Scurria mesoluca, Littorina aspera, L. modesta, Serpoulurbis oryzata, Cerithium stericusmuscarum, Crepidula striolata, Bursa nane, Hexaplex brassica, H. regius, Micanthus princeps, Thais triangularis, T. biserialis, Acanthina brevidentata, Asciolaria granosa, Agaronia testacea, Chiton articulatus, Pinctada mazatlanica*
- CRUSTACEOS: *Pennaeus vannamei, Callinectes arcuatus, Panurilus inflatus*
- CORAL : *Antipathes sp*

Los estudios faunísticos que se han realizado en esta reserva natural, han sido enfocados principalmente a los vertebrados terrestres tropicales propios de la región, a fin de conocer el estado real que guardan las poblaciones silvestres y poder determinar las causas que las afectan, así como establecer el desarrollo de un plan maestro que determine los lineamientos y acciones que requieren una reserva de tal naturaleza.

En el Anexo I (AI), se presentan tres figuras describiendo mamíferos (AI-1), algunas aves (AI-2), anfibios y reptiles (AI-3) identificados por TIASA (1994), dentro de la superficie del Parque Nacional. En la figura AI-1 se observa que los más abundantes son el armadillo y el venado en la parte noroeste y central de la poligonal del Parque, el jabalí y el mapache solo en el noroeste y los felinos al noroeste de la laguna de Chacahua. En la Figura AI-2 se puede ver que la distribución de las tortugas, palomas y garzas se centra en los alrededores de las lagunas,

las águilas y gavilanes se distribuyen en todo el Parque. En la figura AI-3 se aprecia que los anfibios se localizan en las áreas de las salineras, las iguanas, lagartijas, víboras, culebras y tortugas terrestres se ubican en la porción oeste y centro del Parque Nacional.

- *Fauna protegida*

En el Parque Nacional se registran 35 especies de fauna bajo régimen de protección de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-ECOL-059-96, de los cuales se describen su nombre científico, nombre común y status en la tabla III.

Dentro del Parque Nacional se localiza la playa de San Juan Chacahua (15°58'48"N-97°47'21"W a 15°57'45"N-97°40'42"W) de 12.4 Km. de largo, siendo considerada una de las cinco playas más importantes de anidación de tortugas en el Estado. A ella arriban las especies *Lepidochelys olivacea* (Golfina), *Dermochelys coriacea* (Laud) y *Chelonia agassizi* (Prieta), especies protegidas desde mayo de 1990.

- *Ictiofauna lagunar.*

Las comunidades ictioplanctónicas varían en su composición y abundancia relativa de especies debido a las condiciones hidrológicas del sistema y asociados también a las estaciones del año, que propician la fluctuación de los parámetros físicos-químicos del agua (Martínez 1980).

Las comunidades de peces tropicales que viven donde hay grandes fluctuaciones en el medio ambiente como en estas lagunas costeras, son constituidas por relativamente pocas especies y cuyos depredadores actúan como pioneros, con ciclos de vida cortos y rápidas respuestas a las fluctuaciones de nutrientes, con tasas de crecimiento rápido (Zárate, 1985). Durante el estudio realizado por Fuentes *et al* (1991), elaboraron un listado ictiofaunístico que comprende un total de 17 familias, 23 géneros, 27 especies y 6120 individuos, de las cuales, las especies de mayor abundancia fueron *Diapterus peruvianos*, *Centropomus robalito* y *Anchovia macrolepidota*.

El mismo autor menciona que en el sistema lagunar Chacahua-Pastoría se pueden clasificar los peces de acuerdo a la interrelación con el sistema:

Estenohalinos-Eurihalinos: Los peces marinos visitantes ocasionales, como son: *Trachinotus rhodopus*, *Kyphosus sp.*, *Rhiyobatos glaucostigma*, *Harengula thrissina*, *Anchoa arenicola*, *A. exigua*, *Tylosurus exilis*, *Hemicaranx leucurus*, *Chaetodon humeralis*.

Tabla III. Fauna bajo algún status de protección.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS
<i>Felis pardalis</i>	Tigrillo	P
<i>Dermodochelys coriacea</i>	Tortuga laúd	P
<i>Amazona oratrix</i>	Loro	P
<i>Chelonia agassizi</i>	Tortuga prieta	P
<i>Leptodeira annulata</i>	Mazacoa	P
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfina	P
<i>Felis yagouaroundi</i>	Onza	A
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso colmenero	A
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguila negra	A
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Pájaro vaquero	A
<i>Mycteria americana</i>	Garzón	A
<i>Larus heermanni</i>	Gaviota parda	A
<i>Boa constrictor</i>	Culebra sorda	A
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	A
<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de río	R
<i>Philodactylus muralis</i>	Geko	R
<i>Potos flavus</i>	Marta	R
<i>Strix fulvescens</i>	Tecolote	R
<i>Seiurus noveboracensis</i>	Gorgeador charquero	R
<i>Aramides cajnea</i>	Gallinita de agua	R
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero	R
<i>Hylophilus decurtatus</i>	Huichito cabecigris	R
<i>Ardea herodias</i>	Garza gigante	R
<i>Micrastur emitroquatus</i>	Guaquillo	R
<i>Seiurus aurocapillus</i>	Gorgeador raicero	R
<i>Penelope purpurascens</i>	Cojolite	R
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	Pr
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán lagartijero	Pr
<i>Agkistrodom bilineatus</i>	Cantil	Pr
<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel	Pr
<i>Kinosternon cruentatum</i>	Tortuga zopilote	Pr
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr
<i>Anas discors</i>	Cerceta azul	Pr
<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	Pr
<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán barrado	Pr

P. Peligro de extinción
R. Raras

A. Amenazadas
Pr. Protección Especial

Eurihalinos: Los peces marinos que utilizan el estuario como sitio para alimentarse. Como son: *Elops saurus*, *Opisthonema libertate*, *Pliosteostoma lutipinnis*, *Anchovia macrolepidota*, *Anchoa panamensis*, *A. lucida*, *Arius dowii*, *Hyporhamphus unifasciatus*, *Selene Brevoortii*, *Centropomus pectinatus*, *C. armatus*, *Lutjanus argentiventris*, *L. colorado*, *Pomadasis bianicki*, *P. leuciscus*, *Micropogon altipinnis*.

Estuarinos permanentes: Los peces propiamente estuarinos, como son: *Lile stalifera*, *Gobionellus microdon*, *Melanitis guatemalensis*.

Estuarinos temporales: Los peces marinos que utilizan el estuario como área de crianza, entre ellos son: *Chanos chanos*, *Polidactylus approximans*, *Oligoplites saurus*, *O. altus*, *Caranx hippos*, *C. marginatus*, *C. caballus*, *Gerres cinereus*, *Diapterus peruvians*, *Eugerres lineatus*, *Mugil curema*, *M. cephalus*, *Citharichthys gilberi*, *C. stigmeus*, *Achirus mazatlanus*, *A. zebrinus*, *Sphoeroides annulatus*, *Centropomus undecimalis*, *Eucinostomus melanopterus*.

Otros. Visitantes ocasionales. como Son: *Cypselurus sp.*, *Galeichthys caerulescens*, *Synodis seituliceps*, *Chaetodipteris zonatus*

5.4. PAISAJE

En base a las observaciones de campo y la calificación preferencial de los visitantes, se puede indicar que en el Parque existen zonas de una calidad estética única, con parajes que no son comunes de observar en otras partes de México, en especial en las zonas de las lagunas, cuya gran amplitud genera imágenes visuales de los horizontes, la existencia de islotes y canales con bosque de mangle, crean una situación atractiva al visitante, aunado a la oportunidad de observar aves de diversas especies durante el recorrido por las lagunas.

Por otro lado, el Parque cuenta con playas de gran extensión, que brindan un ambiente donde es posible la contemplación de zonas vastas con cambios de tonalidades azulosas del cielo y del mar hacia el horizonte, convirtiéndose en rojizas por el atardecer, las playas y el mar brindan la oportunidad de bañarse a la orilla del mar, practicar deportes como nadar, surfear, bucear y acampar, en los sitios que indica la Figura 3.

Resultan también atractivos los terrenos donde existe todavía selva mediana subperennifolia o lugares en donde los árboles presentan formas caprichosas; los cerros brindan la oportunidad de tener una imagen visual más amplia abarcando grandes extensiones del Parque, la forma de las lagunas, de las playas, los cambios de vegetación, etc., pues éstas son

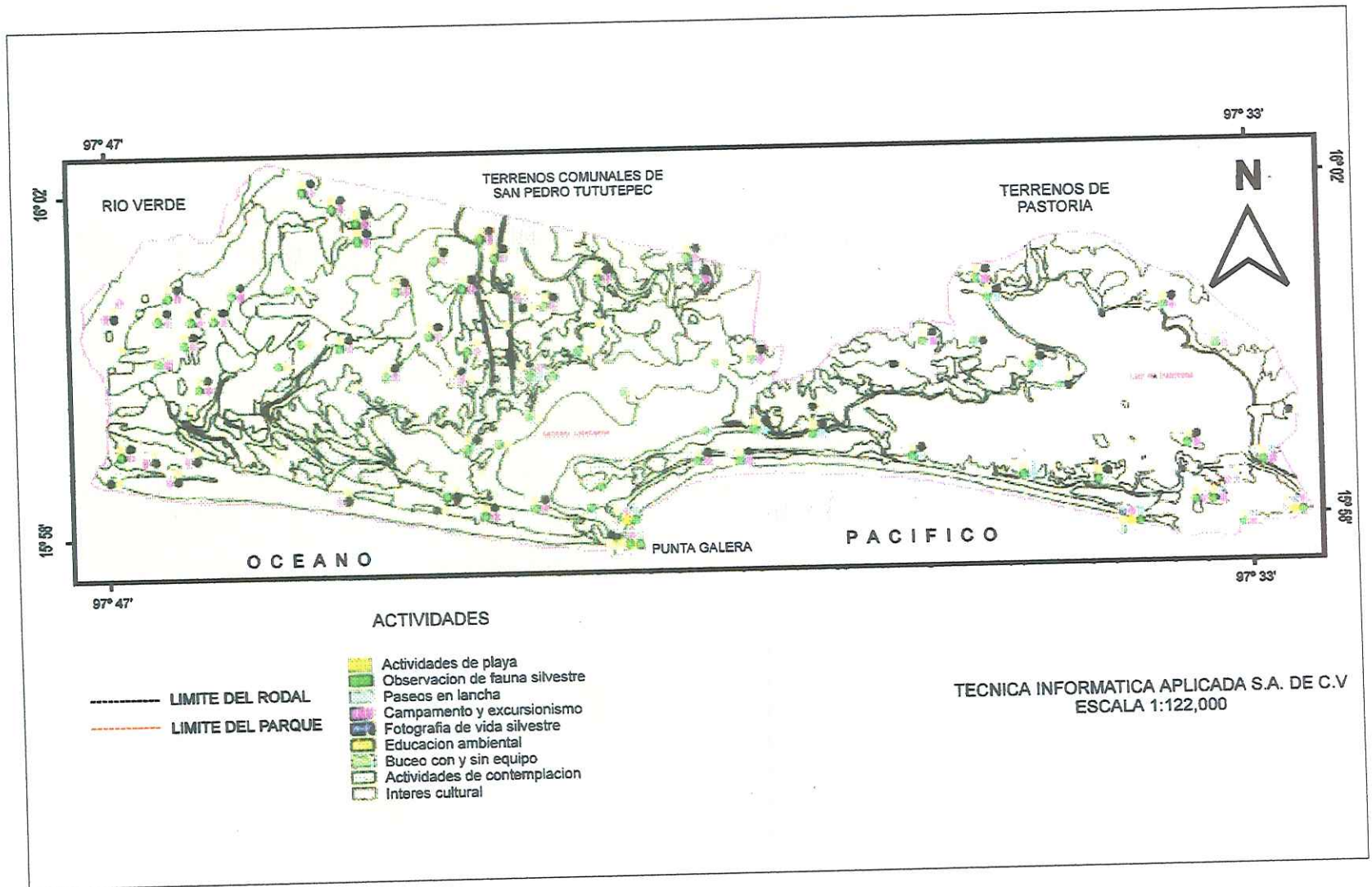


Figura 3. Recreacion y paisaje del Parque Nacional "Lagunas de Chachahua"

fácilmente apreciables desde alturas menores a 100 m. sobre el nivel del mar, sobre todo en las formaciones cerriles mejor conocidas como Cerro Hermoso, Cerro del Faro o Cerro del Escorpión (TIASA, 1994).

5.5. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

5.5.1. Historia

El toponímico "Chacahua" es de origen prehispánico y en lengua náhuatl significa "Agua que tiene chacales" es decir camarones, en lengua mixteca este sitio es denominado "Mini Cano", lo que significa "Laguna Grande". El conocimiento de la historia de las comunidades asentadas en el Parque y sus alrededores es difícil precisar, teniendo sólo como referencia, la importancia de la Cultura Mixteca y Zapoteca (Sosa, 1937).

Poco se sabe de las actividades que realizaban los mixtecos en el Señorío de Tututepec y sólo por datos proporcionados en los relatos de Bernal Díaz del Castillo, Burgoa y Antonio Gay, se sabe que eran expertos orfebres, se dedicaban al comercio, a la pesca, a la caza, la agricultura, exportaban en gran escala la grana del cactus y la pluma de la garza morena con la que pagaban parte del tributo a los aztecas (Pérez, 1955).

Posteriormente, los negros se integraron a nuestro país en la época de la conquista española, acentuándose su llegada en la etapa de colonización de la Nueva España, ya que suplirían el trabajo que realizaba la población indígena que había sido casi exterminada por la excesiva explotación a que eran sometidos por los encomenderos, especialmente en las plantaciones cafetaleras, algodonerías y azucareras, así como en las minas de oro, plata y cobre (Sosa, 1937).

Cierto número de estos esclavos negros se fugaron de las plantaciones y buscaron refugio en esta zona conocida como Costa Chica - área costera que empieza en Huatulco, Oaxaca y termina en Acapulco, Guerrero donde actualmente residen los amuzgos, chatinos, mixtecos y negros-, estableciéndose en ella y formando comunidades, no solo por la familiaridad del paisaje, sino también por la protección que ofrecía este lugar poco explorado. Chacahua es una comunidad de pescadores con población "morena" predominantemente (en toda la Costa Chica a los negros se les conoce como "morenos"). Entre los costeros hay morenos y "morados", que tienen la piel mas oscura. Los morenos se ufanan de tener la piel mas clara y salvo esto, no existe discriminación por el color.

El puerto de Chacahua fue habilitado por el gobierno virreinal para el tráfico de cabotaje, y se utilizó para dar salida a los productos de la región (cacao y algodón principalmente), todavía funcionales en las primeras décadas de nuestra vida independiente hasta que fue clausurado en el año de 1870. En la época independiente a los "morenos" se les

reconoció la ciudadanía a la par de los criollos, mestizos e indígenas, otorgándoles el derecho de posesión de la tierra. Actualmente se dedican al trabajo agrícola y los que viven en comunidades costeras se dedican a la pesca (Pérez, 1955).

La historia reciente de los asentamientos humanos de la región de la Laguna de Chacahua se ha escrito con la migración de la población con orígenes en los Estados de Guerrero y Oaxaca. El primer asentamiento se dió en lo que ahora es Chacahua, posteriormente fue "La Grúa", que durante el tiempo del crecimiento algodonero de los años treinta se habilitó como puerto para la introducción de maquinaria para despepitar.

De lo descrito anteriormente, podemos englobar que a lo largo de su historia el Parque ha sufrido diversos tipos de aprovechamiento, que corresponde a tres etapas, 1) Anterior a la Colonia, en la que supone que los recursos utilizados eran fundamentalmente de la Laguna y el mar (camarón, plumaje de aves, púrpura del caracol, etc.); 2) después de la Colonia, los asentamientos humanos (negros y mixtecos) antecesores de los actuales pobladores, desarrollaban actividades de pesca para autoconsumo, y 3) la última etapa, mucho más reciente y que coincide aproximadamente con la apertura de la carretera de la costa del pacífico oaxaqueño, generó un aumento súbito de pobladores que cultiva la tierra con especies inducidas y aprovecha los recursos maderables y faunísticos.

5.5.2. Población

De acuerdo al Censo de Población de 1990, en la región de la Costa e Istmo existen cerca de 35,000 habitantes asentados en más de 50 localidades de reciente formación, principalmente a lo largo del litoral. Chacahua la más antigua, se fundó hace unos 200 años. La mayoría de estas localidades tienen menos de 1,000 habitantes y carecen de infraestructura básica y de servicios comunitarios, las viviendas son extremadamente precarias, la mayor parte están fabricadas con materiales de la región, esto es, madera de mangle y palma, generalmente constan de una sola pieza y un anexo que se usa como cocina.

Se reconocen cuatro comunidades asentadas dentro del Parque, (las cuales no se mencionan por sus nombres en el Decreto): El Azufre, El Zapotalito, La Grúa y Chacahua, aunque equivocadamente se da el nombre de La Grúa porque al momento del Decreto sólo existía una pequeña comunidad de 50 gentes, precisamente la que le da el nombre de Chacahua.

De la fecha del Decreto a la actualidad han ido creciendo los asentamientos humanos existentes, en la primera mitad de la década de los ochentas se creó el caserío denominado El Corral, haciendo un total de 5 comunidades. Además, en las inmediaciones del Parque se

encuentran otros asentamientos que de una manera u otra hacen uso del mismo, ellos son: La Vega, la Pastoría, El Lagartero, Cerro Hermoso y Copalita.

De acuerdo a los censos generales de población y vivienda de 1950 a 1990, éstas comunidades tuvieron un acelerado crecimiento de la población, cuya tasa media anual de crecimiento en el período 50-80 fue superior al 20% y entre 1980-1995 fue de 137% (Tabla IV).

Estas comunidades han presentado un alto índice de crecimiento (10% anual para 1962) siendo que el promedio nacional era de 3%. Para 1980 era de 6.9% en que había 11.2 habitantes por km.² y se calcula que para el año 2000 serán de 35 habitantes por km.². Debido a la falta de médicos en el lugar, se tiene una alta mortalidad infantil.

El acelerado crecimiento de la población, cuya tasa media anual de crecimiento en el período 70-90 fue superior al 20%, así como su asentamiento desordenado y sus requerimientos para subsistir, han perturbado considerablemente los ecosistemas poniendo en riesgo sus propias perspectivas de desarrollo y la sobrevivencia de las especies más importantes de especies animales y vegetales.

TABLA IV. Población que habita en el Parque Nacional.

COMUNIDAD	DÉCADA					
	50	60	70	80	90	95
EL AZUFRE	----	----	----	1/781	1/858	320
CHACAHUA	55	93	1/302	2/781	2/858	644
LA GRÚA	----	----	----	----	----	926
EL CORRAL	----	51	2/302	3/781	3/858	87
ZAPOTALITO	----	----	----	4/781	4/858	829
TOTAL	55	144	302	781	858	2,806

De estos asentamientos tenemos los datos que se presentan en la Tabla V, que describe los rasgos más importantes en cuanto al desarrollo educativo de la población de estas comunidades. De lo cual cabe hacer la aclaración que en la reserva existen 3 escuelas, una con 5 y otra con 3 grados de enseñanza primaria además de una telesecundaria, lo cual contribuye a disminuir la eficiencia educativa.

5.5.3. Desarrollo urbano

De acuerdo al estudio de SEDESOL (1993), previo al establecimiento de la Red de Abasto Comunitario, se identificó que la localidad no tiene manzanas definidas, los lotes son bastante irregulares en sus dimensiones, las viviendas utilizan áreas que van desde 150 a 500 m² con anexos de huertos o corral de ganado y que debido al tipo de material con que construyen sus casas, tienen que reponerlas con regular frecuencia, lo cual les permite instalarse donde más les convenga.

En Zapotalito el alumbrado público sólo cubre un 20% aproximadamente y funciona en pésimas condiciones, la mayor parte del alumbrado se ubica en calles cercanas a la laguna.

En las localidades no existe drenaje, la mayoría de las viviendas no cuentan con ningún tipo de sistema sanitario por lo que la defecación es al aire libre, el agua que se ocupa es tirada al exterior de las viviendas proporcionando un alto índice de contaminación a la laguna y el suelo. En Zapotalito sólo seis viviendas cuentan con letrinas rústicas.

Las características más importantes de las viviendas se describen en la Tabla VI. Donde se puede observar que las poblaciones no cuentan con una red de agua potable, por lo que el agua para consumo humano es necesario proveerla en lancha desde Chacahua o Zapotalito, mientras que para usos secundarios, el agua se obtiene a través de pozos noria, los cuales contienen altas cantidades de azufre.

TABLA VI. Desarrollo habitacional en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".

CARACTERÍSTICA	LOCALIDADES		
	EL AZUFRE	ZAPOTALITO	CHACAHUA
Total de viviendas habitadas	55	162	139
Habitantes promedio por vivienda	6	5	7
Habitantes promedio por cuarto	3	3	2
Vivienda con un cuarto	13	67	25
Vivienda con dos cuartos	36	42	77
Vivienda con agua entubada	12	0	0
Vivienda con drenaje	10	3	6
Vivienda con electricidad	48	140	126

Tabla V. Desarrollo educativo de las comunidades del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".

COMUNIDAD	POBLACIÓN			EDUCACIÓN						COMENTARIO
	TOTAL	HOM	MUJ	EDAD	ALFAB	ANALF	PRIM	PRIM INCOM	POST-PRIM	
EL AZUFRE	320	164	156	0-5			29	56	2	Área reconocida como conflictiva que origina problemas entre las comunidades
				6-14	63	32				
				+15	87	63				
ZAPOTALITO	829	435	394	0-5	10	15	56	187	25	Venta y apropiación ilegal de terrenos
				6-14	177	54				
				+15	266	122				
CHACAHUA	644	325	319	0-5	11	14	49	107	56	Rápido crecimiento poblacional
				6-14	149	32				
				+15	216	125				

HOM: HOMBRES; MUJ: MUJERES; ALF:ALFABETAS; ANALF: ANALFABETAS;
 PRIM:PRIMARIA COMPLETA; PRIM. INCOM: PRIMARIA INCOMPLETA; POST-PRIM: POST-PRIMARIA

5.5.4. Infraestructura

- *Transporte*

Los habitantes de la Grúa, Chacahua y El Corral se transportan continuamente a Zapotalito a través de una lancha de motor que realiza el traslado en un tiempo de 35 a 40 minutos con tarifas de \$7.00 en colectivo y \$80.00 viaje especial, en Zapotalito existe un taxi colectivo que traslada a Río Grande o Santa Rosa o San José del Progreso de donde se puede uno transportar a Puerto Escondido o Pinotepa Nacional.

La otra forma de viajar a estos lugares es a través de camionetas que salen a San José del Progreso vía El Azufre y Charco Redondo, recorriendo 31 km. por terracería y preferentemente en tiempo de secas ya que en temporada de lluvias es poco transitable. De la misma manera, se cuenta con otra ruta que va de Chacahua a La Grúa en lancha, con tiempo aproximado de 3 a 5 minutos y con tarifa de \$3.00. Con lo que respecta al Parque, se tienen los accesos descritos en la Tabla VII que muestra el tipo y la longitud de los mismos.

TABLA VII. Vialidad terrestre en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"

TIPO DE CAMINO	LONGITUD (Km.)
Carretera pavimentada	0.1685
Caminos transitables en época de secas	31.53
Caminos transitables todo el año	27.33
Veredas	13.70
TOTAL	72.74

(Tomado de TIASA, 1994)

- *Salud*

Sólo en Chacahua se cuenta con una casa de salud que no satisface las necesidades de la población por falta de personal médico ya que esta es atendida por una auxiliar de enfermería. Para cubrir esta demanda la comunidad acude a la clínica de Río Grande o Puerto Escondido.

- *Telecomunicaciones*

En el Parque Nacional, sólo en Chacahua y en Zapotalito existe el servicio de un teléfono de larga distancia, no existiendo servicio de correos o de telégrafos. En Punta Galera existe un faro de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para la navegación.

- *Recreación*

Existen carencias en infraestructura para el desarrollo de actividades deportivas ya que solo Chacahua cuenta con una cancha de basquetbol y una de fútbol improvisada y mal orientada.

- *Seguridad*

No existen instalaciones de tipo administrativo para las Agencias Municipales salvo Zapotalito, originando que el Agente de Policía local funja su responsabilidad en su domicilio.

- *Estructura urbana*

No existe un trazo urbano definido ya que los asentamientos se han ubicado de acuerdo a las necesidades del habitante, existiendo viviendas dentro de los derechos de un arroyo que se puede considerar como calle.

5.5.5. Actividades socioeconómicas

- *Organización social*

Dentro de la estructura social del Parque, nos encontramos con algunos elementos de organización formal, es decir, aquellos que tienen sus registros ante las autoridades competentes de cada lugar y que son los siguientes:

- Sociedades de padres de familia,
- Autoridades municipales, que se han dado a la práctica de extender permisos para el ingreso y asentamiento de personas en la zona,
- Partidos políticos,
- Organizaciones religiosas,
- Cooperativas pesqueras.
- Los agentes externos (empleados de la Secretaria de Marina, del Instituto Nacional Indigenista, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y Secretaría de Desarrollo Social, además de los maestros).

Por otro lado se identifican otros elementos que por las actividades o funciones que desempeñan, afectan de diversas maneras la estructura social del área, en el sentido que no forman parte de alguna organización formal:

- Comerciantes (sin importar su religión),
- Intermediarios, (acaparadores locales y regionales),

- Patrones (dueños de algún modo de producción)
 - Los pescadores eventuales y los permanentes,
 - Parteras.
- *Actividades productivas*

Aunque la principal actividad económica continúa siendo la pesca ribereña practicada con atarrayas, chinchorros y trasmallo por parte de los pobladores locales, la afluencia de nuevos pobladores ha estado acompañada por invasiones para emprender el cultivo de productos como el limón, ajonjolí, frutas tropicales y la obtención de copra, lo cual implica la sustitución de vegetación natural (Figura 4)

Otras actividades que realizan son la fruticultura, el pastoreo extensivo, la cacería y captura de fauna silvestre, la recolección de cogollo de palma real, el transporte de pasajeros, la recolección de huevos de tortuga y cangrejos, la matanza de tortuga marina, la explotación de sal y el aprovechamiento de madera; todo ello a baja escala y para autoconsumo, excepto la captura de fauna silvestre y la recolección de huevos de tortuga que regularmente son vendidos a personas ajenas al Parque que se dedican al tráfico de éstos recursos.

El valor de Producto Interno Bruto (PIB) del sector primario es en su totalidad resultado de las actividades de pesca (PEA 91%) así como agropecuarias (PEA 2%), no existe PIB del sector secundario, mientras que en el sector terciario (preparación de alimentos, alojamiento, comercio y transporte) la PEA es de poco más del 50% del promedio nacional (SEDESOL, 1993).

Al respecto, SEDESOL (1993) obtuvo información ocupacional de la población, misma que se presenta en la Tabla VIII, donde se observa que sólo el 47.5% de la población en edad de trabajar en promedio tiene un ingreso fijo, el 9.5% tiene ingresos esporádicos y el 43% no trabaja. Es por ello que la población generadora de recursos es baja, pero esta situación se ve atenuada con el hecho de que la mayoría de la producción es para autoconsumo.

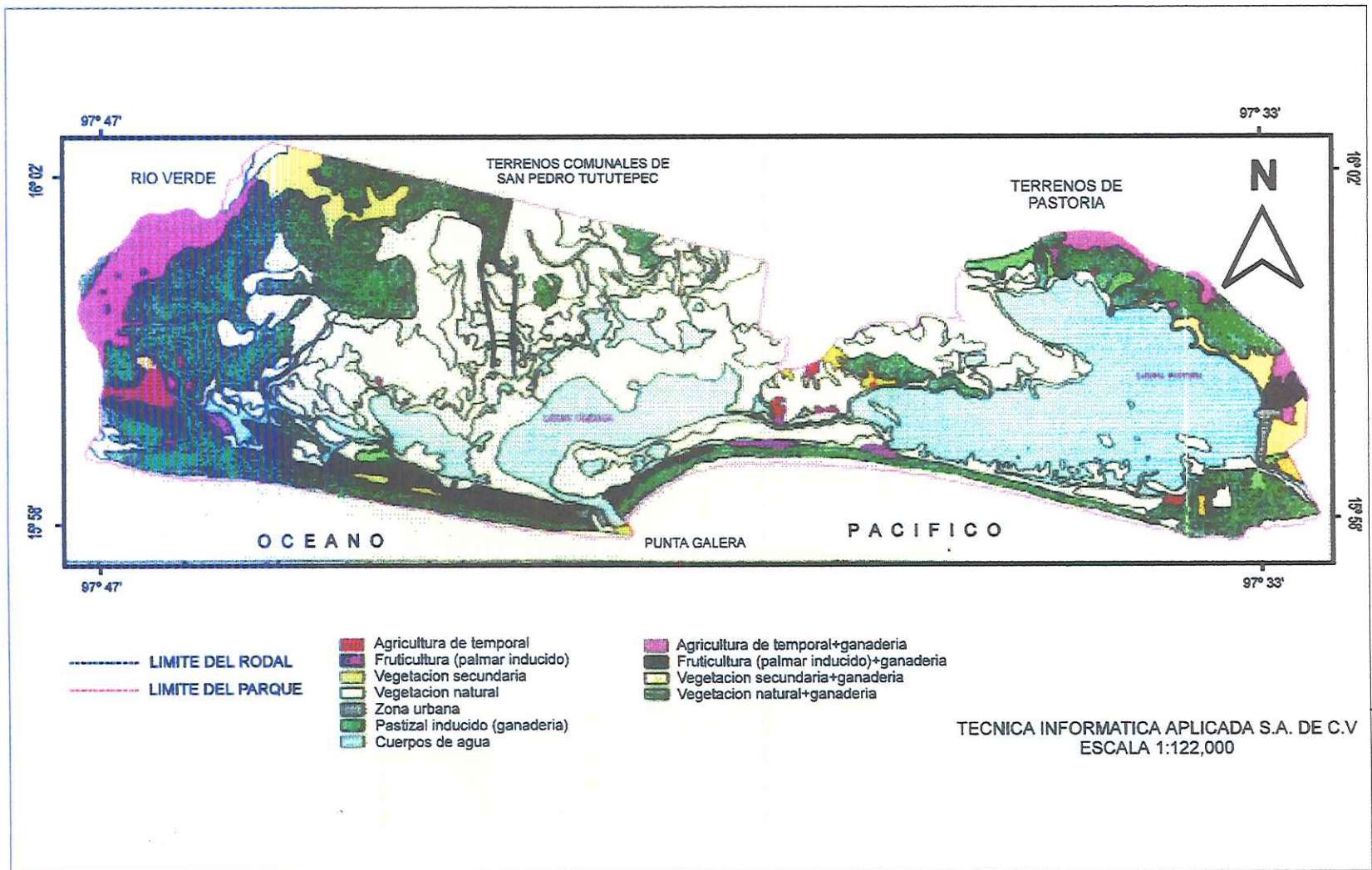


Figura 4. Actividades economicas en el Parque Nacional "Lagunas de Chachahua"

TABLA VIII. Actividades socioeconómicas desarrolladas en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".

CARACTERÍSTICA	COMUNIDAD		
	EL AZUFRE	CHACAHUA	ZAPOTALITO
Población económicamente activa	78	226	255
Población económicamente inactiva	111	122	197
Población ocupada	78	169	223
Sector primario	75	138	173
Sector secundario	0	3	4
Sector terciario	3	25	26
Actividad principal	Agricultura	Pesca	Pesca
Número de embarcaciones	20	75	50
Especies pesqueras	mojarra de río, malacate y pijolín	carpa y pijolín	camarón, mojarra, pargo y huachinango
Destino de la producción	Autoconsumo y mercado regional	Autoconsumo y mercado regional	Autoconsumo y mercado regional

5.6. OBRAS Y PROYECTOS

Como resultado de la administración de las diferentes dependencias y la participación de otras instituciones relacionadas con el desarrollo económico de la región, se han realizado diversas obras y proyectos que pretenden brindar una mejor calidad de vida de los habitantes del Parque. Entre ellas destacan el fomento a las actividades productivas, la protección de algunos de sus recursos faunísticos, la construcción de obras para la rehabilitación del sistema lagunar, etc., que se describen a continuación.

5.6.1. OBRAS

A. Equipamiento para vigilancia y conservación.

El propósito de este proyecto fue la dotación de los recursos materiales, humanos y financieros básicos para el adecuado funcionamiento del Parque Nacional, esto es, personal, casetas de vigilancia, accesos, vehículos, equipo para residencia de los guardaparques, casa para atención de turistas, etc.

Como resultado de este proyecto se tiene lo siguiente:

- Una caseta de vigilancia en Charco Redondo con barra de acceso (destruida), sin mobiliario, en regular estado.

- Una caseta de vigilancia en Zapotalito con barra de acceso (no funciona), sin mobiliario, en regular estado.
- Una caseta de vigilancia en La Pastoría sin mobiliario, en buen estado.
- Una caseta de vigilancia en La Consentida que fue saqueada, en regular estado.
- Diez cabañas, siete en buen estado, tres no terminadas y actualmente semidestruidas. Cuentan con agua corriente, sanitarios.
- Una casa de visitantes no concluida (obra negra).
- Un faro en Punta Galera (SEDUE, 1984)
- 10 técnicos, de los cuales solo restan 5, el resto fue transferido a otros estados.
- Apoyo de una partida de marinos, con destacamento en la comunidad de La Grúa, y destinados para la vigilancia de la zona costera.

B. Conservación de cocodrilos.

El objetivo de esta unidad es implementar estrategias para la protección, conservación e investigación de especies en peligro de extinción en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua", particularmente el cocodrilo de río *Crocodylus acutus*.

De ello se tiene como resultado que actualmente se opera una Unidad de Desarrollo y Rescate de Especies en Riesgo (UDERER), mejor conocido como cocodrilario, el cual consta de:

- Una superficie de 3,000 m² donde se construyeron 17 Piletas para crías, juveniles, adultos, 1 pequeño laboratorio fuera de uso por falta de equipo, 1 oficina, 1 pequeña bodega, 1 baño completo y 2 pozos para suministro de agua (su capacidad es mínima y con alto contenido de azufre).
- Como extensión, se cuenta con el semi-cautiverio, que comprende aproximadamente 4 has., dentro de las cuales se localiza un pequeño estero.

A la fecha han sido transferidos para repoblación mas de 100 organismos a otros centros de investigación en el país, durante el último de período de reproducción (1995), se han obtenido 40 crías reproducidas en cautiverio y se han capturado dos adultos de *Crocodylus moreletti* que es una especie que fue introducida en el Parque hace 15 años (SEDESOL, 1995)

C. Construcción de la Presa Derivadora Río Verde.

El objetivo de este proyecto fué construir una estructura contenedora que a su vez regulara los desbordamientos del Río Verde, que generaba grandes pérdidas de la producción de la unidad de riego que colinda con las riberas del río.

Se tuvo como resultado que la Comisión Nacional del Agua construyó una presa derivadora para controlar y regular el flujo del Río Verde, actualmente esta obra permite que dichos terrenos sean de riego y que su productividad se vea incrementada (CNA, 1993).

D. Apertura de la bocabarra de Chacahua.

Tuvo como popósito dragar la bocabarra para permitir la circulación y renovación del volumen de agua de la Laguna de Chacahua, que se ha visto afectada en la profundidad y en su productividad por el proceso de asolve del sistema lagunar Chacahua-Pastoría.

Este proyecto tuvo como resultado que durante el período de 1987 a 1988 se realizaron intentos por mantener abierta la bocabarra de la laguna de Chacahua mediante el dragado de 490 metros, pudiendo establecer comunicación de la laguna con el mar; 48 horas mas tarde, el mar azolvó nuevamente el canal. En este lapso de tiempo en que estuvo abierta la bocabarra, se observó la entrada de una gran cantidad de larvas de camarón, por lo que decidieron dragar continuamente, logrando otros dos dragados de una distancia de 300 metros.

Posteriormente, durante 1988 y 1989 se realizaron labores de dragado en una distancia de 850 metros de largo por 36 m. de ancho y 2.5 m. de profundidad. A fines de 1989, por compromisos con las comunidades pescadoras se construyeron dos espigones de bolsacreto, que no fueron debidamente planeados y que provocaron un asolve permanente de la bocabarra de Chacahua al permitir la acumulación de sedimento (SEDUE, 1990).

E. Red de Abasto.

Con el objetivo de abastecer de productos básicos industrializados a las comunidades marginadas del Estado, se promovió el establecimiento de tres tiendas de abasto comunitario en las poblaciones de Zapotalito, Chacahua y el Azufre, cuya operación y administración se dejaría a cargo de los grupos de mujeres organizadas.

Se tuvo como resultado que en el año de 1992 se inició un programa de desarrollo de las comunidades asentadas en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua", a través del cual se instrumentó una red de abasto comunitario que contempló el establecimiento de tres tiendas de abasto comunitario en las comunidades de Zapotalito, Chacahua y el Azufre. En la comunidad de El Azufre las mujeres se constituyeron como grupo "La mujer pescadora" en el año de 1990, con un total de 60 integrantes, en Zapotalito el grupo "Artículo 27" se constituyó en 1991 con 56 socias y en el mismo año en Chacahua se constituyó el grupo "Mujeres organizadas de

Chacahua" con un total de 66 socias. Los tres grupos recibieron apoyo económico por el Programa de Desarrollo Pesquero a cargo del Instituto Nacional Indigenista y por el Programa Mundial de Alimentos.

De lo anterior se observa que se trata de grupos con una incipiente organización, unidos básicamente por la necesidad de contar con recursos, donde se detectó una total disposición para avanzar en sus procesos de organización. Este proyecto se planteó en beneficio directo de 400 familias e indirecto para unas 600 más dedicadas principalmente a la explotación pesquera y a la producción agrícola de subsistencia, donde las mujeres de éstas comunidades se dedican a la comercialización del camarón y pescado, actividad que ejercen en forma individual, como ellos destacan: "es una actividad que siempre hemos realizado, desde que éramos niñas, por lo que tenemos conocimiento de la región, del mercado, de los proveedores, de la manera en que se procura el camarón y el pescado" (SEDESOL, 1994).

F. Programa de conservación de tortugas marinas.

Ya que una de las mas importantes playas del país para el anidamiento de dos especies de tortugas marinas (*Lepidochelys olivacea* y *Dermochelys coriacea*), se ubica dentro del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua", surgió la necesidad de estudiar y diseñar estrategias de conservación y protección de este quelonio, que durante muchos años fue explotado comercialmente sin medida, a tal grado de llevarlo a punto de extinguirse

Actualmente, este programa cuenta con un coordinador, un técnico especializado y un auxiliar técnico. Como equipo de apoyo tienen una camioneta, dos cuatrimotos, un corral de incubación, material de marcado y material audiovisual de educación ambiental. Como resultados de este programa se ha apreciado la recuperación de la población de *Lepidochelys olivacea* (tortuga golfina), sin embargo la población de *Dermochelys coriacea* (tortuga laúd) ha manifestado un comportamiento negativo.

En la temporada de 1994, para la tortuga golfina se registraron 6,030 nidos, de las cuales se protegieron 2,350; se tuvo un 41.12% de eclosión de un total de 176,499 huevos liberando 72,592 crías. La tortuga laúd registró 196 nidos, de las cuales se protegieron 140; se tuvo un porcentaje de eclosión de 56.30% de un total de 5,166 huevos liberando 2210 crías. Para la tortuga prieta se registró un nido, la cual fue protegida; se tuvo un 72.0% de eclosión de un total de 50 huevos liberando 36 crías (INE, 1994).

G. Reproducción y crianza de iguanas en cautiverio.

Con el objetivo de desarrollar investigación en el manejo de reptiles se pretendieron realizar ensayos para reproducir y criar las especies *Iguana iguana* y *Ctenosaura pectinata* en cautiverio, con la finalidad de que puedan ser producidas para su comercialización por las

comunidades de la región, que son muy afectas a su consumo a pesar de que esta especie es protegida por la Ley.

Obteniéndose como resultados la metodología y una estrategia general para la incubación de huevos extraídos de hembras grávidas de las especies *Iguana iguana* (iguana verde) y *Ctenosaura pectinata* (iguana negra) y el mantenimiento de las crías eclosionadas obteniendo como resultado un 55% de avivamiento. (SEDESOL, 1995).

H. Apertura del camino para la construcción de escolleras de roca y dragado de la bocabarra de Chacahua.

Esta obra contempla la rehabilitación del camino vecinal que permitiera el acceso permanente a Chacahua, formando parte del proyecto "Apertura de la bocabarra de Chacahua y construcción de escolleras de roca", que contempla la construcción de tres escolleras en las proximidades de las bocabarras del sistema lagunar; el dragado de las bocabarras de Chacahua y de Cerro Hermoso, teniendo como objetivos lograr la estabilización de dicho canal y dotar al sistema lagunar de una infraestructura marítima costera que favoreciera a la hidrodinámica interior a través del intercambio del agua entre el mar y la laguna, propiciando con esto una mejoría en las condiciones ambientales del sistema, como la calidad de agua y potencial biológico-pesquero, que a su vez repercutirían favorablemente en el medio socioeconómico

Este subproyecto fué financiado como parte del proyecto de rehabilitación de la Laguna de Chacahua que tenía un costo de más de N\$20'000,000.00 en enero de 1994, se pretendió financiar con aportación tripartita por parte de SEDESOL, SEPESCA y Gobierno del Estado. Desafortunadamente el presupuesto contemplado para este proyecto no ha sido otorgado en los tiempos previstos, lo cual ha retrasado la obra, lográndose solamente rehabilitar el camino vecinal que permite el acceso permanente a Chacahua (SEPESCA, 1993). El impacto más fuerte fue sobre una franja de tierra entre el antiguo camino y el Río Verde que los vecinos de Charco Redondo y El Azufre utilizaban para sus cultivos, éste fue ampliado en su anchura por que el diseño del nuevo camino que no respetó el antiguo trazo, lo que provocó la pérdida de la selva mediana que en esa franja existía.

I. Construcción de dos canales de alimentación de agua dulce de la presa derivadora Río Verde al sistema lagunar Chacahua-Pastoría.

Este proyecto tuvo el objetivo de aprovisionar de agua dulce el sistema lagunar Chacahua-Pastoría, ya que la alteración del ciclo natural de apertura y cierre de la bocabarra de la laguna de Chacahua, la falta de aporte de agua dulce y el aporte de sedimentos terrígenos han ocasionado la disminución paulatina de la productividad de la laguna.

Como resultado de este proyecto se tiene que la Comisión Nacional del Agua construyó dos canales de aprovisionamiento de agua dulce proveniente del Río Verde y que tiene como

destino la Laguna de Chacahua y de Pastoría en los puntos Chacahua Norte y Poza del mulato, e incrementar el potencial pesquero de este ecosistema de acuerdo a los volúmenes que determinó el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM. (CNA, 1993).

J. Capacitación en la construcción y uso de biodigestores.

Con el objetivo de evitar el grado de deterioro y contaminación que sufrían los cuerpos lagunares y reducir los riesgos de contraer enfermedades gastrointestinales y/o parasitarias de la población infantil, se promovió la construcción de biodigestores como una alternativa de disposición de los residuos líquidos que produce la comunidad ya que este aparato reduce anaeróbicamente la carga orgánica de las aguas residuales.

Para lo cual, SEDESOL construyó 2 biodigestores en la comunidad de Chacahua, específicamente en la primaria y telesecundaria. Participaron en la construcción cuatro profesores de la primaria y al director de la telesecundaria, además de los niños y jóvenes de los diferentes grados más cinco adultos que colaboraron con su mano de obra. (SEDESOL, 1995).

K. Capacitación en la construcción y uso de sanitarios ecológicos normalizados.

Con la finalidad de brindar una alternativa para evitar el fecalismo al aire libre y la serie de problemas de contaminación y enfermedades gastrointestinales que esa práctica conlleva, se promovió la construcción de sanitarios secos, en el cual se ahorra agua y se obtiene abono orgánico.

Fue construido un sanitario seco normalizado para la comunidad de La Grúa, ubicándolo a un lado de la cancha de basquetbol, con el propósito de servir como unidad demostrativa para que la población pudiera probar su efectividad y la viabilidad de construirlo en sus viviendas. (SEDESOL, 1995).

5.6.2. PROYECTOS

A continuación se describen los proyectos que solamente representaron la elaboración de un estudio.

a. Construcción del Centro de Acopio de la Unidad Microrregional Pesquera.

Para facilitar las acciones de organización y control de las actividades de pesca de los grupos organizados, la entonces Secretaria de Pesca organizó la costa oaxaqueña en Micro Regiones Pesqueras, donde se instalarían centros de acopio de productos marinos, que sería apoyado por un proyecto de comercialización de los mismos. Dicho proyecto consiste en la dotación de un cuarto frío, vehículos con refrigeración y un pequeño muelle de atraque para embarcaciones menores

Teniendo como resultado que este importante proyecto adoleció de diversos inconvenientes, uno de los más importantes fue querer instalarlo en terrenos del Parque sin cubrir los requerimientos establecidos por ley, ya que no fue presentada la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente, además de que afectaba vegetación de mangle que son especies bajo status de protección según la NOM-059-ECOL-1994 (SEDESOL, 1995)

b. Modelo matemático.

Este proyecto tuvo como objetivo elaborar un programa que realice simulaciones matemáticas de las corrientes generadas con el aporte de diferentes volúmenes de agua dulce, lo cual permitiría a la Comisión Nacional del Agua determinar las cantidades que abrían de aportar a través de los canales de alimentación de agua dulce provenientes del Río Verde y solucionar el problema de eutroficación del sistema lagunar. Fué realizado por el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México

Teniendo como resultado la elaboración de un programa que realiza simulaciones matemáticas de las corrientes generadas en el sistema lagunar, determinando que en la parte norte de las Lagunas de Chacahua y Pastoría debían de aportarse volúmenes de 8.5 y 4.5 m³/s respectivamente y permitiendo que se generen corrientes internas que permitan sanear las aguas estancadas. (Salas de León, 1993).

c. Programa de desincorporación de las localidades urbanas del área del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".

Este trabajo tuvo como propósito plantear un esquema de urbanización de las comunidades asentadas dentro del Parque (Zapotalito, El Corral, Chacahua, La Grúa y El Azufre), para definir los límites de la comunidad y desincorporar esos terrenos de la superficie total decretada para el Parque en 1937

De su ejecución se obtuvo un proyecto de urbanización de las comunidades asentadas dentro del Parque (Zapotalito, El Corral, Chacahua, La Grúa y El Azufre), trazando las calles, definiendo tamaños de las manzanas y definiendo la poligonal de la comunidades. También, se realizaron las propuestas de decretos para desincorporar a las comunidades de la superficie total del Parque (COPLA, 1994).

d. Plan de Manejo Integral del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".

Con el objetivo de realizar un diagnóstico y caracterización de los recursos silvícolas del Parque a fin de plantear las estrategias de manejo necesarias que aseguraran la protección, conservación, recuperación, aprovechamiento y fomento de los recursos naturales terrestres se contrató la elaboración de un programa de manejo para el Parque Nacional.

Este estudio tuvo como resultado el diagnóstico y caracterización de la situación social, silvícola y ecológica del Parque Nacional (Figura 5). Asimismo, presenta un Programa de Manejo Integral que plantea alternativas de usos y manejo de las áreas identificadas a través de acciones de protección, conservación, recuperación, aprovechamiento y fomento de los recursos naturales terrestres del Parque, y que se describe brevemente a continuación:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. ORDENAMIENTO TERRITORIAL | <ul style="list-style-type: none"> • Áreas de conservación • Áreas recuperación • Áreas con usos antropogénicos |
| 2. CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Vigilancia • Educación y divulgación • Protección y conservación |
| 3. RESTAURACIÓN Y FOMENTO | <ul style="list-style-type: none"> • Recolección de germoplasma de las especies nativas • Reforestación de áreas perturbadas • Establecimiento de sistemas agroforestales |
| 4. RECREACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Información básica • Afluencia de visitantes • Actividades que desarrolla el visitante • Senderos ecológicos • Miradores y visitas de observación • Estacionamiento • Señalamientos |
| 5. ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de administración • Personal de apoyo • Reglamento • Prohibiciones y sanciones |
| 6. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Divide el Parque Nacional en 19 zonas basado en el uso actual y potencial del suelo, con el propósito de planificar las actividades a realizar dentro del Parque |

La propuesta de zonificación plantea la división del Parque en las diferentes zonas de acuerdo a la Tabla IX y que se representa en la Figura 6 (TIASA, 1994).

e. Informe de la situación del Parque Nacional “Lagunas de Chacahua”

Con el objetivo de actualizar los datos de uso del suelo que realizó TIASA en 1994, se contrató a una organización no gubernamental (Sociedad para el estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca) su realización.

Teniendo como resultado un mapa que describe algunos tipos de vegetación donde se identifica el crecimiento de la zona utilizada para cultivos en la parte noroeste de la Laguna de Pastoría y próxima al canal entre Chacahua y Pastoría, y en Zapotalito. También se identifica el incremento del área de pastizales para ganado (Figura 7). En Cerro Hermoso las partes bajas se han utilizado para pastizal. Al Este y Norte de la Laguna de Chacahua se han incrementado la superficie de salineras (SERBO, 1996).

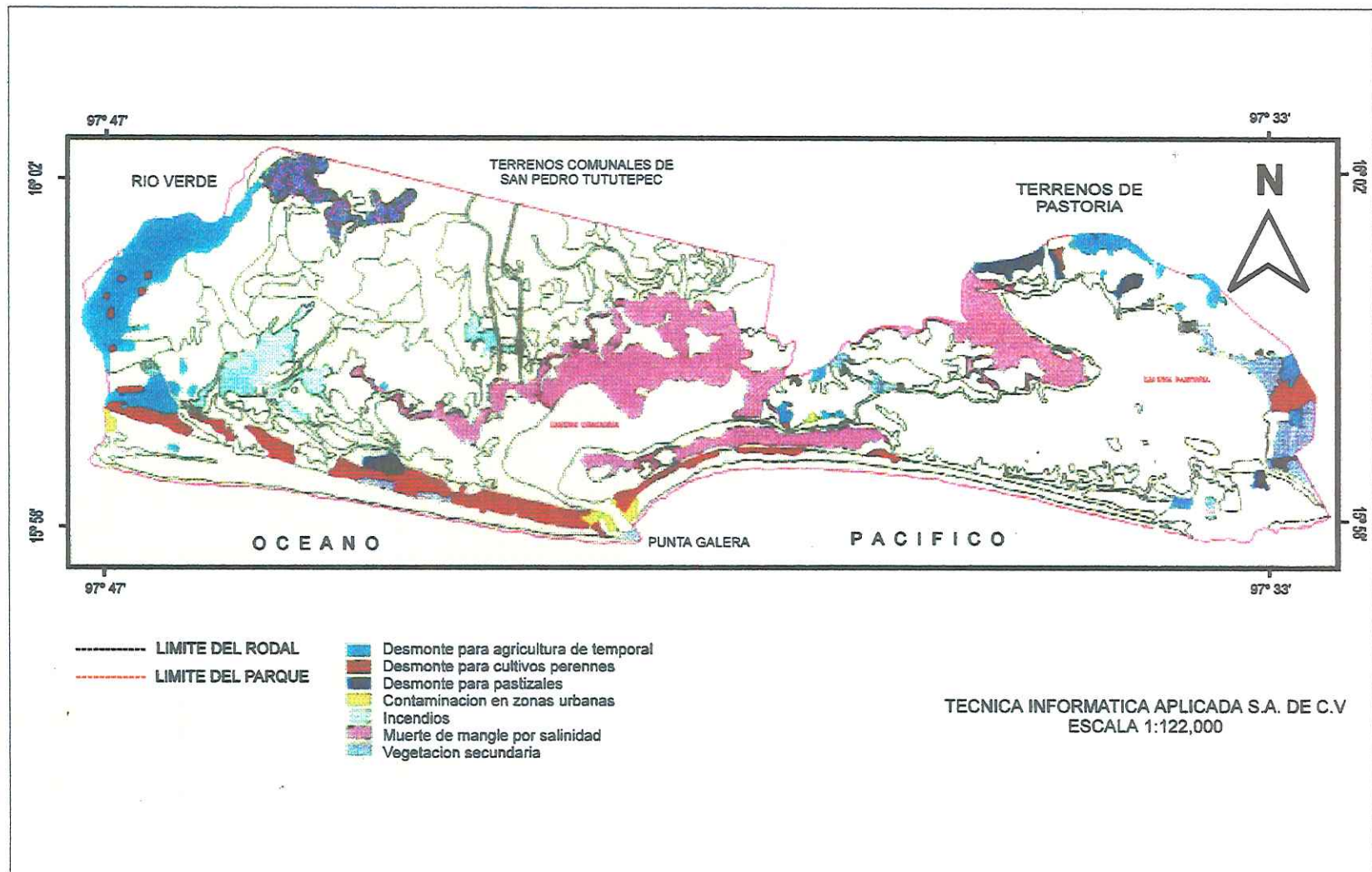


Figura 5. Diagnóstico del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"

TABLA IX. Propuestas de zonificación según TIASA (1994).

ZONA	CARACTERÍSTICA	SUPERFICIE	RECOMENDACIÓN
CONSERVACIÓN	1. Perturbación incipiente	496.37 ha	Vigilancia
	2. Perturbación incipiente y flora amenazada	3065.51 ha	Prohibición de ganadería extensiva
	3. Sin perturbación	4,081.14 ha	Ninguna
	4. Sin perturbación y fauna en peligro de extinción	241.14 ha	Ninguna
	5. Sin perturbación, flora amenazada y bajo protección especial	2,649.77 ha	Ninguna
	6. Sin perturbación y flora y fauna bajo estatus de protección	0.28 ha	Ninguna
	7. Vegetación secundaria	136.32 ha	Ninguna
	8. Vegetación secundaria y flora amenazada	297.74 ha	Ninguna
RECUPERACIÓN	9. Cuerpos de agua	533.5 ha	Ninguna
	10. Pastizales	45.28 ha	Reforestación de especies nativas
	11. Mangle	1,466.8 ha	Apertura de la bocabarra
USOS ANTROPOGENICOS	12. agricultura de temporal	144.06 ha	Sistemas agroforestales
	13. agricultura y flora amenazada	465.93 ha	Sistemas agroforestales
	14. Cultivos perennes	236.32 ha	Cerca viva
	15. Cultivos perennes y flora amenazada	184.27 ha	Prohibir ganadería
	16. Zonas urbanas	51.32 ha	Huertos familiares
	17. Zonas urbanas y flora bajo protección especial	11.36 ha	Ninguna
	18. Pastizales inducidos	25.29 ha	Cerca viva forrajera y maderable, sistemas agroforestales
	19. Sin modificación con pastizales y flora amenazada	42.29 ha	Sistemas agroforestales

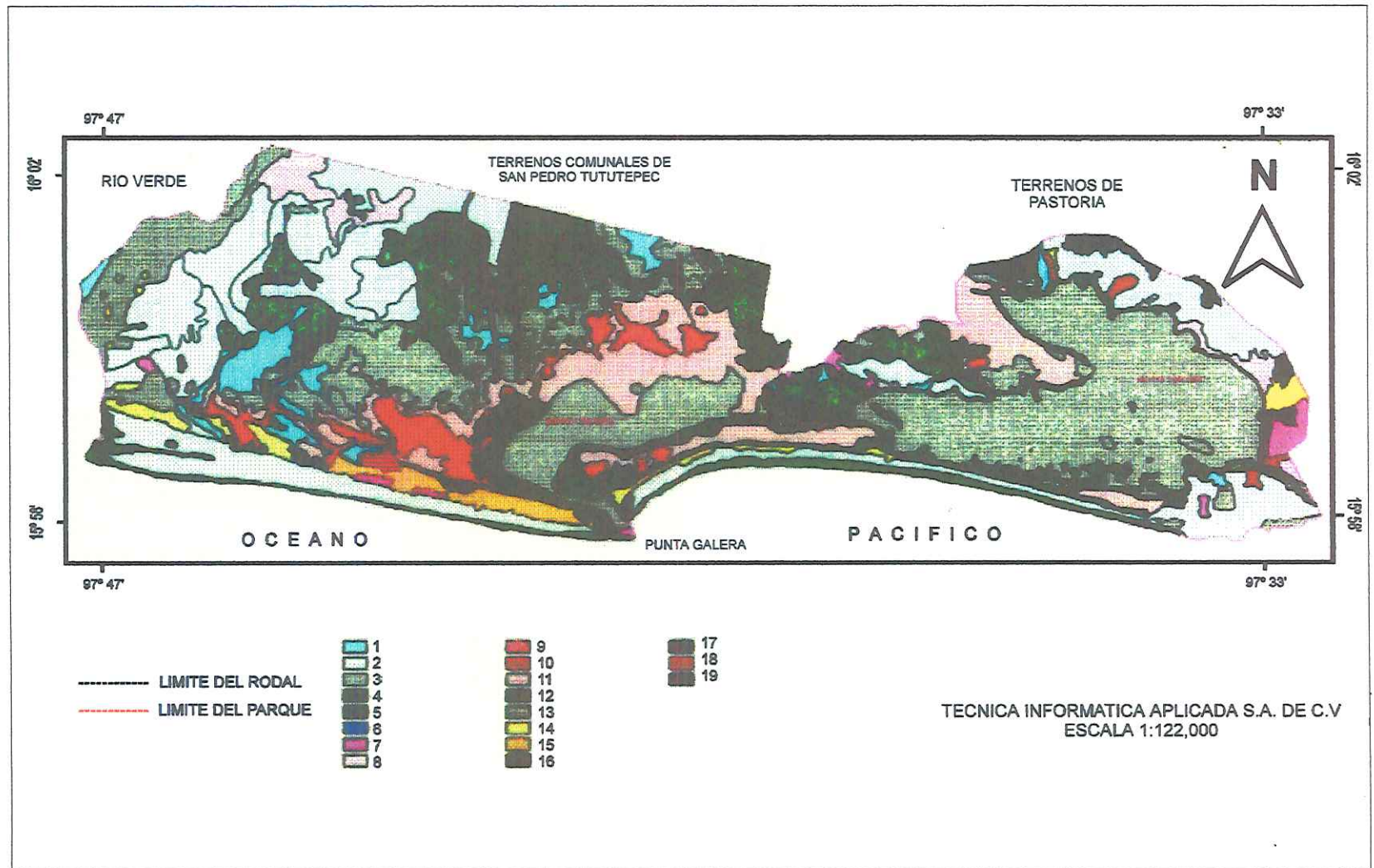


Figura 6. Ordenamiento Ecológico del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"

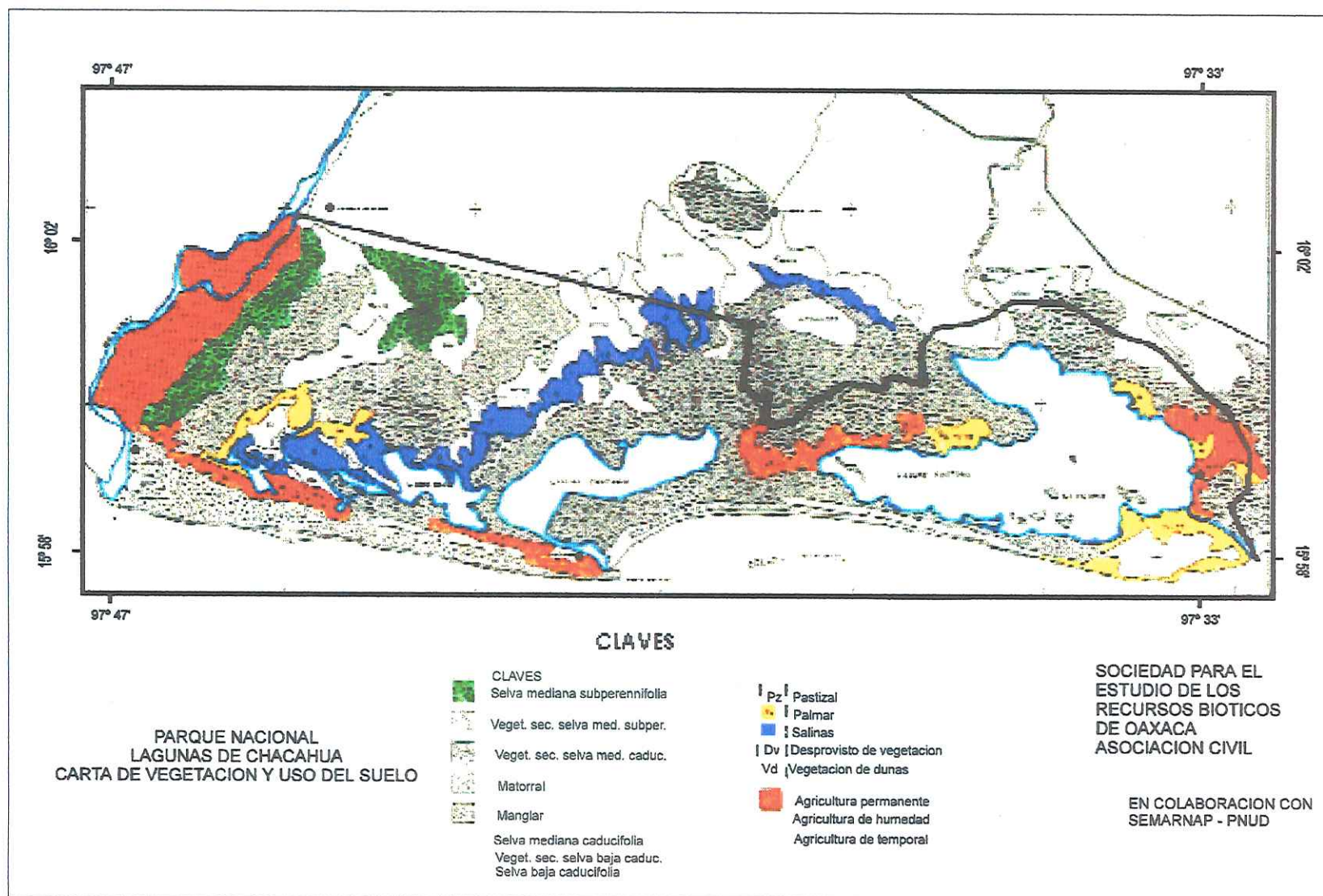


Figura 7. Uso del Suelo del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"

VI. METODOLOGÍA

A partir del esquema metodológico descrito en el Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio propuesto por SEDUE en 1988, el presente trabajo retoma algunas de las etapas contempladas a fin de cumplir con los objetivos propios, esto es, define un marco más accesible hacia un análisis de las acciones que las autoridades gubernamentales han desarrollado con el fin de resolver la problemática identificada. Partiendo de ello se planteó el siguiente esquema metodológico (Figura 8).

6.1. DOCUMENTACIÓN

En esta fase se recopiló y organizó la información disponible de las obras, proyectos, investigaciones, acciones, propuestas y antecedentes con que contaban las dependencias del sector público que intervienen o intervinieron en algún momento en el Parque Nacional, esto es, la Secretaría de Desarrollo Social, la Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca el Instituto Nacional de Ecología, el Instituto Nacional Indigenista, el Centro de Investigaciones para el Desarrollo Regional Integral-Oaxaca del Instituto Politécnico Nacional, el Centro de Documentación de la Escuela de Hidrobiología de la Universidad Autónoma Metropolitana, el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad del Mar. Asimismo, las entrevistas realizadas a las autoridades comunales y agentes municipales de las comunidades y las visitas de trabajo que el autor debía realizar como responsable de la zona.

6.2. DESCRIPCIÓN Y DIAGNOSTICO

- **Descripción**

Del material obtenido se procedió a delimitar la zona de estudio, se describieron los factores ambientales (geomorfología, clima, hidrología, vegetación, fauna), los factores sociales (dinámica poblacional, desarrollo urbano), los factores económicos (infraestructura, actividades económicas) y los factores culturales (antecedentes históricos, organización social), a fin de tener la visión general de los recursos con los que cuenta el Parque así como de los actores que interactúan en él.

- **Diagnóstico**

A. Ambiental

Posteriormente se procedió a identificar la problemática ambiental en base a las observaciones descritas por los diferentes autores y que fueron considerados como importantes por la repercusión en el ambiente que éstos pudiesen causar por ejemplo :

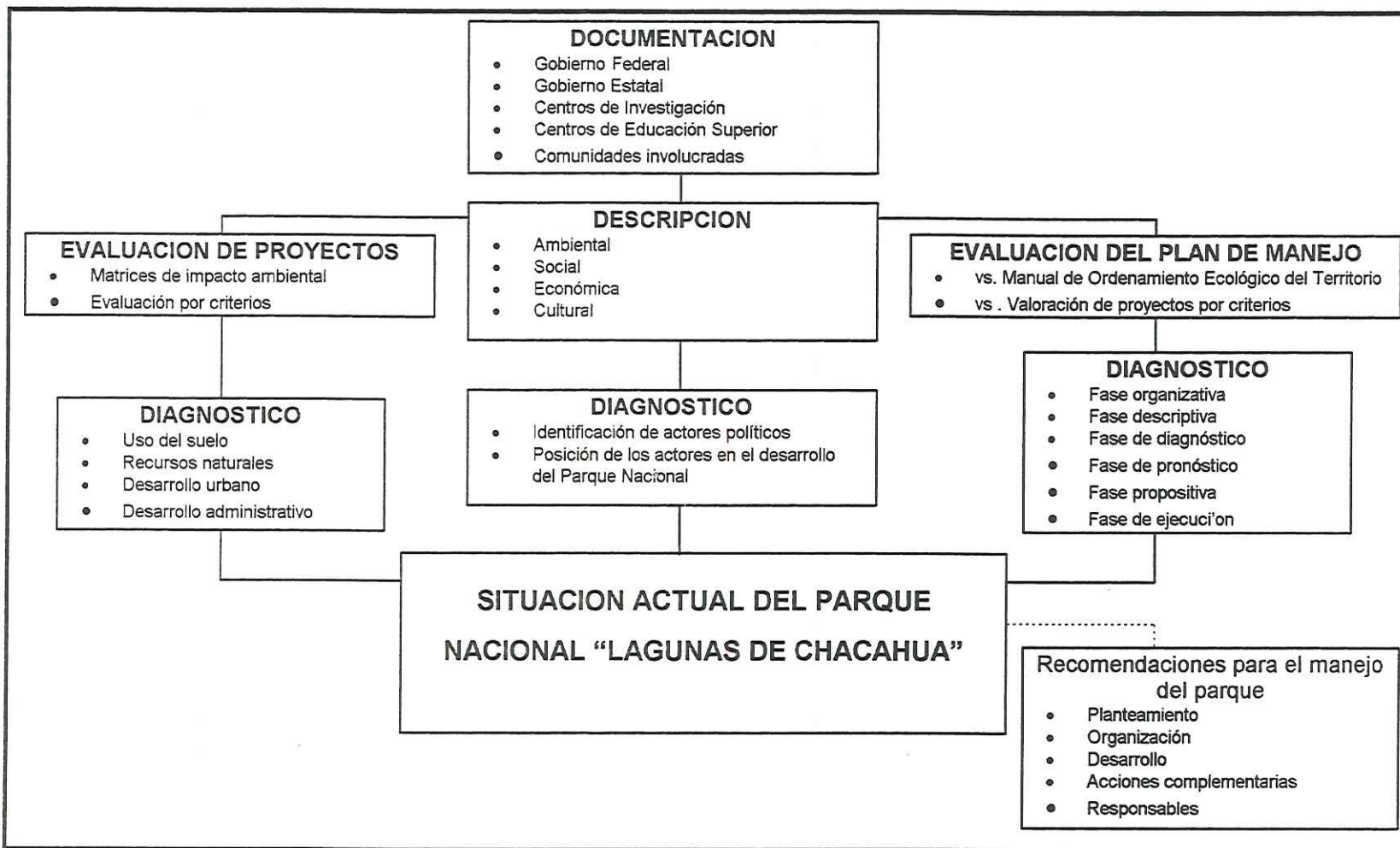


FIGURA 8. Esquema metodológico general.

- Calidad del agua
- Uso inadecuado del suelo
- Generación de residuos sólidos
- Disminución o extinción de especies de flora y fauna
- Modificación y deterioro del paisaje
- Deterioro de áreas y patrimonio naturales
- Sobre-explotación y subutilización de recursos naturales
- Deforestación

B. Obras y Proyectos

B.1. Evaluación por matrices de impacto ambiental.

Con el propósito de definir el grado de impacto positivo o negativo de las obras que las diferentes instituciones han ejecutado, se realizó un análisis de éstos impactos mediante el uso de matrices método de Leopold (Vázquez y Valdéz, 1994). Aunque esta metodología ha sido desarrollada para identificar repercusiones que provocará una obra o acción futura, se aplica en este caso para determinar los impactos generados, permitiéndonos una evaluación más aproximada a la real. Esta metodología aplica una matriz de evaluación de impactos ambientales en la que se ubican en las columnas a los proyectos que representaron una obra o acción, mientras que en los renglones se describen las características ambientales considerando las físicas, biológicas y factores culturales.

Posteriormente, a cada obra (columna) se le definen dos subcolumnas, donde se asignará el Valor y el Peso de la interacción de los factores físicos, biológicos y culturales con las obras generadores de impacto, permitiendo identificar con claridad cuales son las de mayor impacto y específicamente sobre que factores están ejerciendo mayor presión.

Se inicia la evaluación a través de la asignación de una cifra que varía en un rango de cantidades positivas y negativas de acuerdo al impacto generado por la acción descrita. Esta cifra debe ser determinada por un grupo de especialistas en áreas ambientales, sociales, económicas y tecnológicas conocedores de la problemática a tratar. Sin embargo, el presente trabajo es un ejercicio personal que aplica la experiencia y el estrecho contacto que el evaluador ha tenido con el sitio, donde se procura ser lo más objetivo posible.

De esta manera, al efecto que un determinado proyecto ha tenido sobre la característica ambiental del Parque se le asignó un valor entre +5 que es un máximo efecto benéfico y -5 para un máximo efecto adverso, donde el cero representa ningún impacto. Posteriormente, se definen valores de 1 ó 2 de acuerdo al peso de la relación que existe entre la característica ambiental y la obra. El producto de Valor por Peso, da las sumatorias totales por proyecto y por

característica ambiental que se representa en las columnas "Σ" vertical y horizontal. Asimismo se identifican los valores positivos y negativos obtenidos, lo cual nos muestra el nivel de impacto que tuvo el proyecto. La sumatoria de la columna "Σ" y la sumatoria de la fila "Σ" deberá ser la misma cantidad y que aparece en la celda de intersección ambas, con lo que se verifican los cálculos realizados en columnas y filas.

Posteriormente, se realizó el análisis de los resultados obtenidos en la matriz de impacto ambiental, para determinar el grado de impacto ocasionado por las actividades humanas en el ambiente e identificar aquellas prácticas que impliquen un uso inadecuado de los recursos naturales.

B.2. Evaluación por Criterios

De la misma manera, se realizó la valoración de los proyectos desarrollados por el sector público de acuerdo a los criterios descritos por Fischer (1997), los cuales se resumen a continuación.

- *Eficiencia.* Debe maximizar el valor de los recursos usados o minimizar los costos que generan los servicios deseados (beneficios > costos)
- *Equidad.* Debe generar beneficios para ser distribuidos equitativamente.
- *Libertad.* Debe permitir a la gente afectada el derecho de elegir libremente si acepta la propuesta o no.
- *Efectividad.* Debe contribuir al máximo el cumplimiento de los objetivos planteados.
- *Financiable.* Debe minimizar los costos involucrados con el propósito de que no sean mayores que los costos que ofrecen otras alternativas.
- *Democrático.* Debe ser respaldada por la mayoría de los individuos involucrados.
- *Tiempo.* La alternativa debe ser implementada en el menor tiempo posible para cumplir con los calendarios establecidos.
- *Tecnológicamente viable.* Debe ser la más viable de implementar con la tecnología a la que se tiene acceso.
- *Administrable.* Debe ser la más factible de ejecutarse de acuerdo a la cantidad de gente y capacidad técnica disponible.
- *Política.* Debe ser la más aceptable para quien toma la decisión.
- *Social.* Debe ser la más aceptable para aquellos que serán afectados con la propuesta.

- *Ambiental.* Debe minimizar los impactos en los recursos y estructuras naturales o en su caso maximizar los beneficios al ambiente (mejorar o restaurar).
- *Legal.* Debe cumplir con todas las disposiciones legales aplicables.

Estos criterios deben ser retomados como parte de los objetivos principales de cualquier sistema económico. Un ejemplo de ello es el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, que propone algunos de estos criterios como estrategias para lograr su implementación.

Una forma de evaluar, sugiere identificar aquellos criterios que son indispensables de cumplir y jerarquizarlos asignándoles un valor numérico ascendente a partir de uno (1) donde de mayor peso tenga el número más alto. Posteriormente se evalúa el grado de cumplimiento del criterio en la obra en cuestión y se le da un valor numérico de uno positivo (+1) cuando este criterio ha sido contemplado y cumplido ó, uno negativo (-1) cuando el criterio fue tomado en cuenta, pero no fue cumplido o simplemente no se contempló.

Para el análisis, se realizan las sumatorias y se obtienen los porcentajes de cumplimiento de los criterios considerados.

C. Identificación de Actores Políticos

Para la identificación de los actores sociales involucrados y estimar su grado de importancia, se requiere un sistema para reconocer su influencia y posición en el desarrollo del Parque, para lo cual Fischer (1997), propone un esquema que define a los actores, que pueden ser identificados como:

- aquellos con autoridad legal,
- aquellos con influencia política para promover u obstruir (actores con poder de voto), y
- aquellos con influencia formal o informal en un actor con poder de voto.

En la identificación se deben considerar los requerimientos legislativos, administrativos, financieros y judiciales que afectan la elección de un proyecto e incluir aquellos actores que serán beneficiados o perjudicados. En caso de existir un gran número de actores entonces se reduce la lista escogiendo los grupos representativos que provean un balance razonable de la distribución global del poder político. Como por ejemplo:

- aquellos que tienen intereses económicos similares,
- aquellos que tienen intereses ambientales similares,
- aquellos que tienen poder político similar,

Los cuales a su vez pueden subdividirse en:

- aquellos con poder de voto,
- aquellos con intereses en conflicto,

- aquellos con poder desigual.

El conocimiento de la problemática es importante para definir adecuadamente esos grupos de actores, ya que representaran al resto de los actores y puede influenciar el análisis y sus resultados.

Para hacer más clara esta distribución del poder que incorpora los grupos de actores debe crearse un marco de referencia y una clasificación de los actores. La clasificación que propone el autor muestra que actores están envueltos o no envueltos y quien es favorable o desfavorable, mencionando a alguno de los posibles participantes (Figura 9).

Para construir este mapa de actores políticos, se enumera consecutivamente cada uno de los actores que serán incluidos. Se coloca el número en un círculo y ubica en la matriz en la posición que tomará cada grupo de actores. Este acomodamiento se continúa para cada uno de los actores hasta que todos hayan sido ubicados.

Una vez que este mapa de actores ha sido definido, entonces sus interrelaciones e influencia pueden ser estimados.

D. Plan de Manejo

Para el caso especial del Plan de Manejo Integral del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua", se realiza una evaluación comparativa con el modelo de ordenamiento propuesto por el Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio (SEDUE, 1988), con el propósito de identificar las deficiencias en que hayan podido incurrir.

A partir de la discusión y análisis de los resultados se podrán describir las condiciones actuales del Parque Nacional en los aspectos de recursos naturales, uso del suelo, desarrollo comunitario y desarrollo institucional.

6.3. RECOMENDACIONES

En base al análisis realizado en el presente trabajo, se proponen recomendaciones para organizar los esfuerzos de los actores involucrados en la problemática del Parque y complementar los proyectos de mejoramiento del mismo en base a las necesidades detectadas.

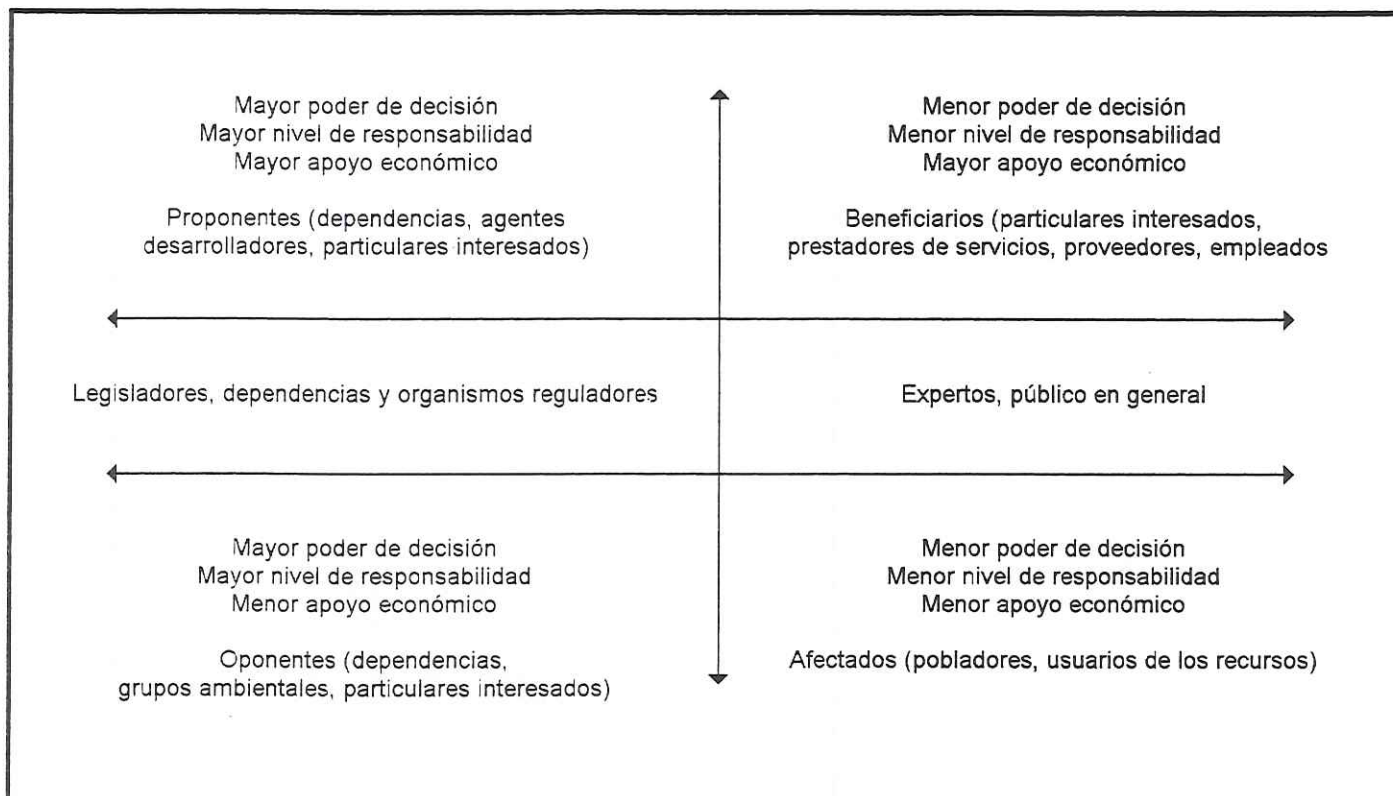


Figura 9 . Actores participantes en el diseño de políticas de desarrollo (Fischer, 1997).

VII. RESULTADOS

En la identificación de obras cabe destacar que de la totalidad de proyectos, ocho incidieron en el aspecto de empleo y patrones culturales; siete en generación de servicios y en especies en peligro; seis en reptiles como especies terrestres y acuáticas; cinco en suelos, mangle, pesca, comercio, salud y seguridad; cuatro en uso del suelo habitacional, lagunas, plantas acuáticas y flora en peligro, aves, navegación y manejo de residuos sólidos; tres sobre zonas inundables, corrientes de agua superficial, selva mediana, sembradíos, sitios culturales, densidad de población, comunicaciones, aguas residuales, salinización de los recursos acuíferos y eutroficación; dos sobre inundaciones, selva baja, pastizal y caza; uno en el aspecto comercial y electricidad y cero en el uso de los espacios abiertos.

De la evaluación de los impactos ambientales generados por las obras ejecutadas (Tablas X y XI), se observa que los que han resultado ser ambientalmente negativos al Parque fueron, en orden de importancia: con -76 puntos, el intento de apertura de la bocanara de Chacahua a través de escolleras de bolsacreto, incidiendo mayormente sobre el agua y sus procesos, la flora acuática, la eutroficación, la salinización de los recursos acuáticos, pesca y patrones culturales; con -59 puntos, la construcción de la presa derivadora Río Verde que repercutió sobre todos los aspectos excepto las necesidades creadas; y con -22 puntos, la apertura del camino para la construcción de las escolleras de roca y dragado de la bocanara de Chacahua, que impactó en la flora, la fauna y los factores de interés humano.

Por otro lado, las acciones con mayores beneficios son: el equipamiento para vigilancia y conservación, incidiendo especialmente sobre la flora, la fauna y la mayoría de los factores culturales, con 100 puntos; la construcción de los canales de alimentación de agua dulce de la presa derivadora al sistema lagunar que incidió sobre el agua y sus procesos, la pesca y navegación y la relación ecológica, con 82 puntos; la conservación de cocodrilos que impactó mayormente sobre la fauna, la recreación, las necesidades creadas y algunos aspectos de interés humano, con 68 puntos; el programa de conservación de tortugas marinas que repercutió específicamente sobre la fauna, generación de servicios y algunos aspectos de interés humano, con 62 puntos, y la reproducción y crianza de iguanas en cautiverio que incidió mayormente en la fauna, con 49 puntos.

Analizando las características ambientales que sufrieron mayores impactos negativos por las diferentes acciones son: el proceso de asolve en los cuerpos de agua (-11 puntos), cambios al sistema lagunar (-7 puntos), las plantas acuáticas (-5 puntos), las corrientes de agua superficial (-4 puntos), la eutroficación se ha desarrollado (-3 puntos); afectación en las

TABLA X. Identificación y ponderación de los impactos ambientales detectados por las obras desarrolladas en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".

Características ambientales		OBRAS Y ACCIONES																					
		A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K	
Características físicas		I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	P
1. Terrestre	Suelos	0	1	0	1	-1	2	0	1	0	1	0	1	0	1	2	2	-1	1	4	1	4	1
	Espacios abiertos	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	Zonas inundables	0	1	0	1	-2	2	-2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	3	1	0	1	0	1
	Residencial	-1	1	0	1	0	1	1	1	2	2	0	1	0	1	0	1	0	1	3	2	0	2
2. Agua	Comercial	0	1	0	1	0	1	0	1	4	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	Superficial	0	1	0	1	-3	2	-4	2	0	1	0	1	0	1	0	1	5	2	0	1	0	1
3. Procesos	Lagunas	0	1	0	1	-4	2	-5	2	0	1	0	1	0	1	1	1	5	2	0	1	0	1
	Inundaciones	0	1	0	1	5	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	5	2	0	1	0	1
	Asolve	0	1	0	1	-5	2	-5	2	0	1	0	1	0	1	1	1	4	2	0	1	0	1
Características biológicas																							
1. Flora	Mangle	2	2	0	1	-3	2	-3	2	0	1	0	1	0	1	1	1	4	2	0	1	0	1
	Selva mediana	3	2	0	1	-1	2	0	1	0	1	0	1	0	1	-4	2	0	1	0	1	0	1
	Selva baja	3	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	-1	1	0	1	0	1	0	1
	Pastizal	3	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	-1	1	0	1	0	1
	Sembrados	2	2	0	1	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	-2	1	0	1	0	1	0	1
	Plantas acuáticas	0	1	0	1	-2	2	-2	2	0	1	0	1	0	1	1	1	1	2	0	1	0	1
	Especies en peligro	2	2	0	1	-2	1	-1	2	0	1	0	1	0	1	-3	1	0	1	0	1	0	1
	2. Fauna	Reptiles	4	2	5	2	-2	1	0	1	0	1	5	2	5	2	-2	2	0	1	0	1	0
Aves		4	2	1	1	-2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	-2	2	0	1	0	1	0	1
Animales terrestres		4	2	5	2	-2	1	0	1	2	2	0	1	5	2	-3	2	0	1	0	1	0	1
Especies acuáticas		3	2	5	2	-2	1	-3	2	0	1	5	2	0	1	0	1	3	2	0	1	0	1
Especies en peligro		4	2	5	2	-2	1	0	1	2	2	5	2	5	2	-4	2	0	1	0	1	0	1
Factores culturales																							
1. Recreación	Caza	4	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	-3	2	0	1	0	1	0	1
	Pesca	3	2	0	1	-2	2	-2	2	3	2	0	1	0	1	0	1	3	2	0	1	0	1
	Navegación	4	1	0	1	-2	2	-1	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	3	2	0	1
2. Cultural e interés humano	Sitios culturales	0	1	5	2	0	1	0	1	0	1	5	2	5	2	0	1	0	1	0	1	0	1
	Patrones culturales	3	2	4	2	0	2	-3	2	0	1	4	2	4	1	-2	2	0	1	3	2	1	2
	Salud y seguridad	2	1	0	1	0	1	-2	1	0	1	0	1	0	1	-2	2	0	1	3	2	1	2
	Empleos	3	1	3	1	2	1	-2	1	3	2	3	1	0	1	4	2	1	1	0	1	0	1
	Densidad de población	0	1	0	1	-2	1	0	1	-1	1	0	1	0	1	-1	1	0	1	0	1	0	1
3. Necesidades creadas	Comunicación	2	1	0	1	0	1	-2	1	0	1	0	1	0	1	4	2	0	1	0	1	0	1
	Electricidad	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	Comercio	0	1	4	1	0	1	0	1	4	2	3	1	2	1	2	2	0	1	0	1	0	1
	Residuos sólidos	0	1	-1	1	0	1	0	1	-1	2	0	1	0	1	-1	1	0	1	0	1	0	1
	Generación de servicios	1	1	4	1	0	1	-1	1	2	2	4	2	3	1	1	2	0	1	0	1	0	1
	Aguas residuales	-1	1	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	4	1	0	1
Relación ecológica	Salinización de los recursos acuíferos	0	1	0	1	-3	1	-2	2	0	1	0	1	0	1	0	1	4	2	0	1	0	1
	Eutroficación	0	1	0	1	-3	1	-3	2	0	1	0	1	0	1	0	1	3	2	0	1	0	1

I: VALOR DEL IMPACTO

-5 máximo impacto negativo

+5 máximo impacto positivo

P: PESO DE LA CARACTERÍSTICA PARA EL PROYECTO

1 . BAJO

2 . ALTO

OBRAS Y ACCIONES:

- A. Equipamiento para vigilancia y conservación
- B. Conservación de cocodrilos
- C. Construcción de la Presa Derivadora Río Verde.
- D. Apertura de la bocanara de Chacahua.
- E. Red de Abasto.
- F. Programa de conservación de tortugas marinas.
- G. Reproducción y crianza de iguanas en cautiverio.
- H. Apertura del camino para la construcción de escolleras de roca y dragado de la bocanara de Chacahua.
- I. Construcción de dos canales de alimentación de agua dulce de la presa derivadora Río Verde al sistema lagunar Chacahua-Pastoría.
- J. Capacitación en la construcción y uso de biodigestores.
- K. Capacitación en la construcción y uso de sanitarios ecológicos normalizados.

TABLA XI. Evaluación de impactos ambientales de las obras y acciones desarrolladas en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".

Características ambientales		OBRAS Y ACCIONES											
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Σ
Características físicas													
1. Terrestre	Suelos	0	0	-2	0	0	0	0	4	-1	4	4	9
	Espacios abiertos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zonas inundables	0	0	-4	-2	0	0	0	0	3	0	0	-3
	Habitacional	-1	0	0	1	4	0	0	0	0	6	0	10
	Comercial	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8
2. Agua	Superficial	0	0	-6	-8	0	0	0	0	10	0	0	-4
	Lagunas	0	0	-8	-10	0	0	0	1	10	0	0	-7
3. Procesos	Inundaciones	0	0	10	0	0	0	0	0	10	0	0	20
	Asolve	0	0	-10	-10	0	0	0	1	8	0	0	-11
Características biológicas													
1. Flora	Mangle	4	0	-6	-6	0	0	0	1	8	0	0	1
	Selva mediana	6	0	-2	0	0	0	0	-8	0	0	0	-4
	Selva baja	6	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	5
	Pastizal	6	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	5
	Sembradíos	4	0	-1	0	0	0	0	-2	0	0	0	1
	Plantas acuáticas	0	0	-4	-4	0	0	0	1	2	0	0	-5
	Especies en peligro	4	0	-2	-2	0	0	0	-3	0	0	0	-3
2. Fauna	Reptiles	8	10	-2	0	0	10	10	-4	0	0	0	32
	Aves	8	1	-2	0	0	0	0	-4	0	0	0	3
	Animales terrestres	8	10	-2	0	4	0	10	-6	0	0	0	24
	Especies acuáticas	6	10	-2	-6	0	10	0	0	6	0	0	24
	Especies en peligro	8	10	-2	0	4	10	10	-8	0	0	0	32
Factores culturales													
1. Recreación	Caza	8	0	0	0	0	0	0	-6	0	0	0	2
	Pesca	6	0	-4	-4	6	0	0	0	6	0	0	10
	Navegación	4	0	-4	-2	0	0	0	0	6	0	0	4
2. Cultural e interés humano	Sitios culturales	0	10	0	0	0	10	10	0	0	0	0	30
	Patrones culturales	6	8	0	-6	0	8	4	-4	0	6	2	24
	Salud y seguridad	2	0	0	-2	0	0	0	-4	0	6	2	4
	Empleos	3	3	2	-2	6	3	0	8	1	0	0	24
	Densidad de población	0	0	-2	0	-1	0	0	-1	0	0	0	-4
3. Necesidades creadas	Comunicación	2	0	0	-2	0	0	0	8	0	0	0	8
	Electricidad	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Comercio	0	4	0	0	8	3	2	4	0	0	0	21
	Residuos sólidos	0	-1	0	0	-2	0	0	-1	0	0	6	2
	Generación de servicios	1	4	0	-1	4	8	3	2	0	0	0	21
	Aguas residuales	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2
Relación ecológica	Salinización de los recursos acuíferos	0	0	-3	-4	0	0	0	0	8	0	0	1
	Eutroficación	0	0	-3	-6	0	0	0	0	6	0	0	-3
Σ		100	68	-59	-76	41	62	49	-22	82	26	14	285

OBRAS Y ACCIONES:

- A. Equipamiento para vigilancia y conservación
- B. Conservación de cocodrilos
- C. Construcción de la Presa Derivadora Río Verde.
- D. Apertura de la bocabarra de Chacahua.
- E. Red de Abasto.
- F. Programa de conservación de tortugas marinas.
- G. Reproducción y crianza de iguanas en cautiverio.
- H. Apertura del camino para la construcción de escolleras de roca y dragado de la bocabarra de Chacahua.
- I. Construcción de dos canales de alimentación de agua dulce de la presa derivadora Río Verde al sistema lagunar Chacahua-Pastoría.
- J. Capacitación en la construcción y uso de biodigestores.
- K. Capacitación en la construcción y uso de sanitarios ecológicos normalizados.

zonas inundables (-3 puntos) y las especies de flora en peligro (-3 puntos), todas ellas afectadas principalmente por las obras que redujeron los aportes de agua y que acentuaron la sedimentación; la selva mediana (-4 puntos) en particular por la construcción del camino permanente a Chacahua, se ha incrementado la densidad de la población (-4 puntos) ante la expectativa de poder cultivar terrenos a partir de la construcción de la Presa Derivadora "Río Verde".

Sin embargo, los que resultaron más beneficiados por parte de la fauna son los reptiles en peligro (32 puntos) y las especies acuáticas y terrestres (24 puntos); y por la parte social son los sitios culturales (30 puntos); los patrones culturales, el empleo, se han generado servicios e incrementado el comercio (21 puntos) y se han regulado las inundaciones (20 puntos).

En la evaluación de los proyectos por criterios, los criterios fueron jerarquizados de acuerdo a su importancia relativa (Peso), donde el que obtuvo el mayor valor fue el ambiental, pues sería realizado en una área natural protegida; seguido del social, el cual debe contemplar la satisfacción de las necesidades básicas de las comunidades humanas; posteriormente el administrativo, puesto que es un Parque Nacional sujeto a la administración federal; después el tecnológico ya que los proyectos deben de ser viables de acuerdo a los conocimientos técnicos que se conocen del Parque; el político ocupó un nivel inferior porque la ejecución de las obras que se suponen en beneficio del Parque no debían tener inconvenientes; el aspecto legal y el financiero tuvieron los menores valores puesto que la autoridad federal poseía el resguardo del Parque y existían los recursos económicos suficientes para el financiamiento de los proyectos (Tabla XII).

Para la evaluación de los proyectos de acuerdo a los criterios, se les asignó un valor numérico de acuerdo a su peso. Se puede apreciar que los proyectos desarrollados por el sector público que no cumplieron sus objetivos son: el proyecto de apertura de la bocanara de Chacahua (-28), el equipamiento para vigilancia y conservación (-18) y la apertura del camino para la construcción de escolleras de roca y dragado de la bocanara de Chacahua (-6).

Por otro lado, si han cumplido sus objetivos los proyectos de: construcción de dos canales de alimentación de agua dulce de la presa derivadora Río Verde al sistema lagunar Chacahua-Pastoría (28), la capacitación en la construcción y uso de biodigestores (28) y capacitación en la construcción y uso de sanitarios ecológicos normalizados (28).

De aquí también podemos identificar que el criterio que se cumplió en su mayoría fue el político con 98%, seguido del legal 81%, posteriormente el administrativo, financiero y legal con 72% y por último con el más bajo porcentaje de cumplimiento son el ambiental y el social, identificados previamente como los de mayor importancia.

TABLA XII. Evaluación por criterios de las obras y acciones desarrolladas en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"

		PROYECTOS											%
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
CRITERIO	Peso	PESO POR VALOR											cumplidos
• ADMINISTRATIVA	5	-5	+5	+5	-5	-5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	72
• AMBIENTAL	7	-7	+7	-7	-7	+7	+7	+7	-7	+7	+7	+7	63
• FINANCIERA	1	-1	+1	-1	-1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	72
• LEGAL	2	+2	+2	-2	-2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	81
• POLÍTICA	3	+3	+3	+3	-3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	90
• SOCIAL	6	-6	-6	+6	-6	+6	-6	-6	-6	+6	+6	+6	63
• TECNOLÓGICA	4	-4	+4	+4	-4	+4	+4	+4	-4	+4	+4	+4	72
Σ		-18	16	8	-28	18	16	16	-6	28	28	28	

VALOR= (+1) Criterio contemplado y cumplido.
 (-1) Criterio contemplado y no cumplido o no contemplado.

OBRAS Y ACCIONES.

- A. Equipamiento para vigilancia y conservación
- B. Conservación de cocodrilos
- C. Construcción de la Presa Derivadora Río Verde.
- D. Apertura de la bocanarra de Chacahua.
- E. Red de Abasto.
- F. Programa de conservación de tortugas marinas.
- G. Reproducción y crianza de iguanas en cautiverio.
- H. Apertura del camino para la construcción de escolleras de roca y dragado de la bocanarra de Chacahua.
- I. Construcción de dos canales de alimentación de agua dulce de la presa derivadora Río Verde al sistema lagunar Chacahua-Pastoría.
- J. Capacitación en la construcción y uso de biodigestores.
- K. Capacitación en la construcción y uso de sanitarios ecológicos normalizados.

En el caso especial del Programa de desincorporación de las localidades urbanas del área del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua", no pudo ser evaluado por que no representó ninguna obra o actividad al interior del mismo.

Como resultado de la identificación de actores políticos, se encontró que de todos aquellos que deben involucrarse en el desarrollo del Parque (Tabla XIII), y que representan a los organismos promotores de desarrollo de nivel federal, estatal y municipal y población civil que deberían tener una presencia activa, sólo participan algunos, principalmente aquellos que tienen que realizar tareas de vigilancia, seguridad pública, servicios a la ciudadanía y los grupos sociales organizados, a quienes se agrupó de acuerdo a su participación (Tabla XIV).

Tabla XIII. Grupos de actores involucrados en el desarrollo del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".

Actores Federales	
<i>Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Instituto Nacional de Ecología)</i> <i>Secretaría de Desarrollo Social</i> <i>Secretaría de Marina</i> <i>Secretaría de Salud</i> <i>Secretaría de Energía y Minas</i> <i>Secretaría de Educación Pública</i> <i>Secretaría de Gobernación</i> <i>Secretaría de Comunicaciones y Transportes</i> <i>Secretaría de Hacienda y Crédito Público</i>	<i>Procuraduría Federal de Protección al Ambiente</i> <i>Procuraduría General de la República</i> <i>Secretaría de Turismo</i> <i>Procuraduría Agraria</i> <i>Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural</i> <i>Instituto Nacional Indigenista</i> <i>Comisión Federal de Electricidad</i> <i>Comisión Nacional del Agua</i>
Actores Estatales	
<i>Instituto Estatal del Ecología de Oaxaca</i> <i>Coordinación de Planeación para el Desarrollo del Estado</i> <i>Secretaría General de Gobierno</i> <i>Secretaría de Desarrollo Urbano, Comunicaciones y Obras Públicas</i> <i>Coordinación de Desarrollo Pesquero</i> <i>Secretaría de Turismo</i>	<i>Instituto Estatal del Agua</i> <i>Secretaría de Salud</i> <i>Procuraduría de Justicia del Estado</i> <i>Caminos y Aeropistas de Oaxaca</i> <i>Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca</i> <i>Instituto de la Vivienda Oaxaqueña</i> <i>Secretaría de Desarrollo Industrial y Comercial</i>
Actores Municipales	
<i>H. Ayuntamiento del Municipio de San Pedro Tututepec</i> <i>Comisariado de Bienes Comunales de San Pedro Tututepec</i>	<i>Agencia de Policía Municipal de Zapotalito</i> <i>Agencia de Policía Municipal de Chacahua</i> <i>Agencia de Policía Municipal de El Azufre</i>
Actores privados	
<i>Sociedades Cooperativas de Pescadores</i> <i>Sociedades Cooperativas de Prestadores de Servicios Turísticos de Zapotalito</i>	<i>Unión de Usuarios de la Unidad de Riego "Margen Izquierda del Río Verde"</i>
Actores sociales	
<i>Legisladores locales</i> <i>Habitantes de las comunidades</i> <i>Comisión Oaxaqueña de Defensa Ecológica</i> <i>ECOSOLAR A. C.</i> <i>Instituto de Ciencias del Mar y Limnología-UNAM</i>	<i>Universidad del Mar</i> <i>Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca</i> <i>INSO A. C.</i>

Asimismo en la Tabla XIV se describen las posiciones que tomaron esos grupos de actores en el mapa descrito por Fischer (1997), según su participación e influencia en la toma de decisiones para el desarrollo de acciones en el Parque (Figura 10).

Tabla XIV. Actores presentes y su grado de influencia dentro del desarrollo del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".

GRUPO DE ACTORES	ACTORES	GRADO DE INFLUENCIA
Actores con autoridad legal	1. Secretaría de Marina 2. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente 3. Procuraduría General de la República 4. H. Ayuntamiento del Municipio de San Pedro Tututepec	Ubicados entre quienes tienen mayor poder de decisión y responsabilidad y que cuentan con el mayor apoyo económico para realizar sus actividades.
Actores con influencia política	5. Legisladores locales	Ubicados entre quienes tienen poco nivel de decisión y responsabilidad sin poder brindar apoyo económico.
Actores con influencia formal o informal	6. Instituto Estatal de Ecología de Oaxaca 7. Instituto Nacional Indigenista 8. Coordinación de Planeación para el Desarrollo del Estado 9. Coordinación de Desarrollo Pesquero	Ubicados entre quienes tienen mayor nivel de decisión y responsabilidad y un apoyo económico intermedio que puedan brindar.
Actores con intereses ambientales similares	10. PROOAX A.C. 11. Comisión Oaxaqueña de Defensa Ecológica 12. INSO A. C. 13. ECOSOLAR A. C.	Ubicados entre quienes tienen menor poder de decisión y responsabilidad pero con posibilidades regulares de brindar apoyo económico.
Actores con poder político similares	14. Agencia de Policía Municipal de Zapotalito 15. Agencia de Policía Municipal de Chacahua 16. Agencia de Policía Municipal de El Azufre	Ubicados entre quienes tienen nivel con menor poder de decisión.
Actores con poder de voto	17. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca 18. Secretaría General de Gobierno 19. Comisariado de Bienes Comunales de San Pedro Tututepec	Ubicados entre quienes tienen mayor responsabilidad pero con menores posibilidades de brindar apoyo económico
Actores con intereses en conflicto	20. Sociedades Cooperativas de Pescadores 21. Sociedades Cooperativas de Prestadores de Servicios Turísticos de Zapotalito 22. Unión de Usuarios de la Unidad de Riego "Margen Izquierda del Río Verde" 23. Habitantes de las comunidades	Ubicados entre quienes tienen menor poder de decisión y responsabilidad y que tienen las menores posibilidades de brindar apoyo económico

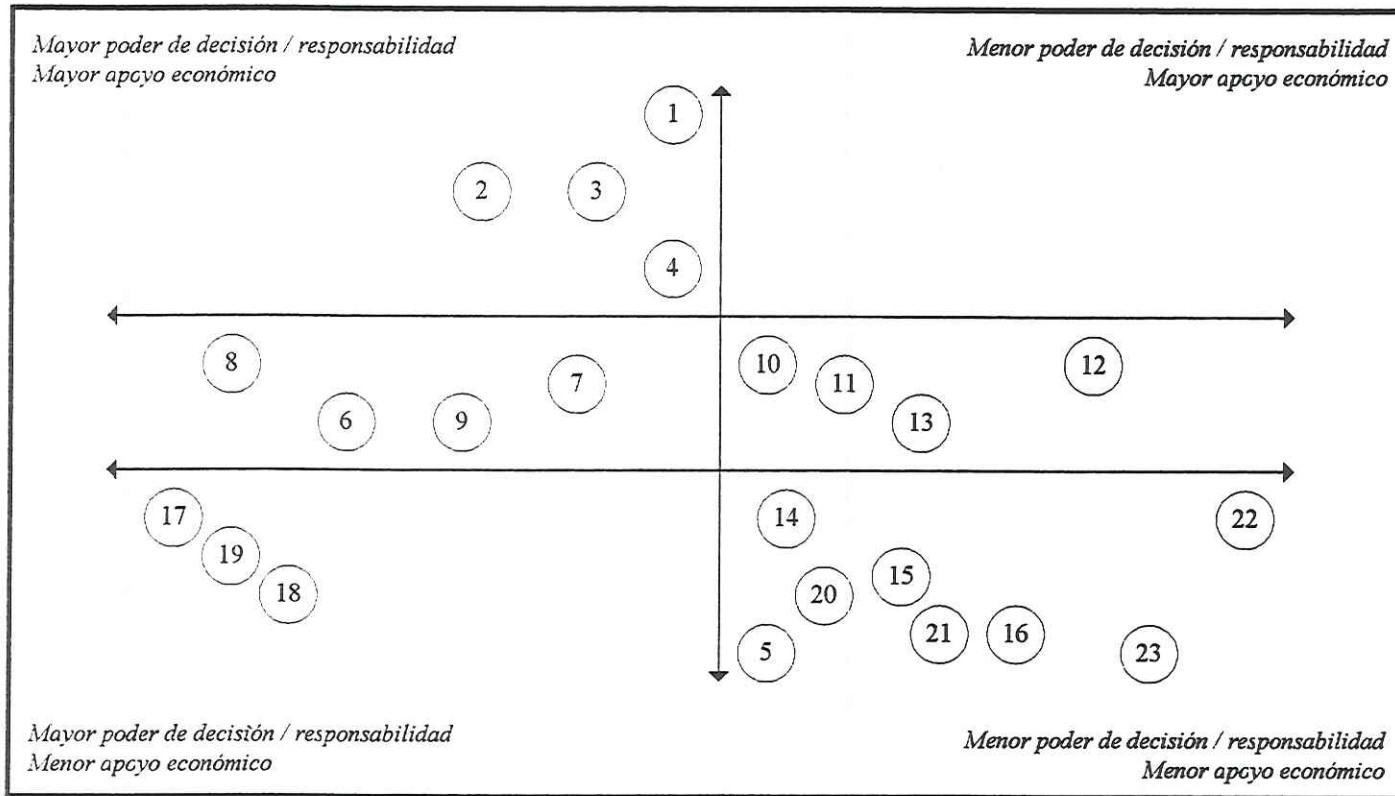


Figura 10. Actores presentes y su grado de influencia dentro del desarrollo del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".

Otro proyecto que no fue evaluado de acuerdo a alguno de estos esquemas fue el Plan de Manejo Integral del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua", por estar en la misma situación que el arriba citado. Sin embargo, podemos compararlo contra los requerimientos descritos en el Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio como se presenta en la Tabla XV.

De su análisis, se desprende que no elabora una propuesta integral que incorpore la participación de todos y cada uno de los actores y estructuras sociales que forman parte del Parque Nacional. No describe la perspectiva a nivel regional y le hace falta la descripción biótica y abiótica de los recursos lacustres y marinos con que cuenta el Parque. Además existen deficiencias en la incorporación del manejo del sistema lagunar y de su posición costera. Carece del análisis de la problemática lagunar y costera, y de un pronóstico de las tendencias de afectaciones o desarrollo de los componentes naturales. No define escenarios alternativos y propone acciones en el sistema lagunar sin conocer su situación, y en ningún momento incorpora el factor humano (comunidades) en el desarrollo de su propuesta. Sin embargo hacen una evaluación exhaustiva de los recursos silvícolas del Parque y en base a ello realizan sus propuestas de manejo y uso del suelo.

TABLA XV. Identificación de deficiencias del Plan de Manejo Integral del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".

MANUAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (SEDUE, 1988)	PLAN DE MANEJO INTEGRAL (TIASA, 1994)	COMENTARIOS
<p>Fase de organización:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de objetivos 	<p>Fase de organización</p> <ul style="list-style-type: none"> El objetivo principal es elaborar el Plan de Manejo Integral de Parque Nacional "Lagunas de Chacahua". 	<ul style="list-style-type: none"> Plantea el análisis global y una propuesta integral de todos los recursos sin cumplirlo.
<p>Fase descriptiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> Regionalización Descripción temática del ambiente Identificación de la problemática ambiental 	<p>Fase descriptiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> Regionalización localizada en la superficie del Parque Descripción temática sobre los recursos terrestres del Parque y actividades socioeconómicas Identificación de la problemática silvícola, forestal y agropecuaria 	<ul style="list-style-type: none"> Hizo falta la descripción regional que permita identificar a todos los actores que inciden en la problemática ambiental y social del Parque. Deficiencias en la descripción de las condiciones bióticas y abióticas de los recursos lacustres y marinos y la problemática que presentan.
<p>Fase de diagnóstico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipótesis de trabajo, Índices e indicadores, Evaluación de aptitud, Evaluación del deterioro ambiental 	<p>Fase de diagnóstico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipótesis de trabajo sobre el manejo de los recursos naturales terrestres del Parque. Índices e indicadores sobre aprovechamiento silvícola Evaluación de aptitudes potenciales de uso del suelo Evaluación del deterioro de los recursos silvícolas 	<ul style="list-style-type: none"> Falta el análisis de la problemática y el potencial de desarrollo del sistema lagunar y del ecosistema costero adyacente.
<p>Fase de pronóstico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estimación de tendencias 	<p>Fase de pronóstico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estimación de la situación futura para el caso del aprovechamiento a las tasas actuales 	<ul style="list-style-type: none"> No hay pronóstico del comportamiento de los recursos naturales a las tasas actuales de aprovechamiento
<p>Fase propositiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> Escenarios alternativos, Estrategia general de ordenamiento, Modelo de ordenamiento ecológico del territorio, Definición de obras, servicios y acciones. 	<p>Fase propositiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> Propone la estrategia general de ordenamiento de los recursos terrestres del Parque a través del aprovechamiento mixto (turístico, agroforestal, pesquero, áreas de conservación y recuperación) Propone modelo de ordenamiento ecológico del territorio del Parque Propone algunas obras y acciones necesarias para desarrollo del ordenamiento 	<ul style="list-style-type: none"> No propone escenarios alternativos. Propone acciones a desarrollarse en el sistema lagunar sin tener información que las sustente. No propone esquemas de participación de las comunidades.
<p>Fase de ejecución:</p> <ul style="list-style-type: none"> Instrumentación jurídica, administrativa y legal; Gestión 	<p>Fase de ejecución:</p> <ul style="list-style-type: none"> No se realizó la instrumentación jurídica, administrativa y legal, ni su gestión 	<ul style="list-style-type: none"> Hizo falta mayor apoyo político y financiero para que pudiera ejercerse este plan de manejo

VIII. DISCUSIONES

La problemática identificada como producto de los proyectos ejecutados se potencializaron con las actividades económicas desarrolladas por la población, ya que no tomaron en cuenta el efecto nocivo que pudiesen provocar en los recursos naturales y sus estructuras. La siguiente descripción de la problemática se organiza en cuatro rubros que son: recursos naturales, uso del suelo, desarrollo urbano y desarrollo administrativo.

Problemática de recursos naturales

•Vegetación

Existe comercialización de grandes volúmenes de maderas preciosas hacia mercados cercanos de la región, que son extraídas clandestinamente por personas ajenas al Parque, aprovechando la poca vigilancia que se tiene en los límites de la zona norte, que son trasladadas por vehículos medianos. Aunado a esto aunque en menor grado, es el aprovechamiento de madera para autoconsumo por parte de los habitantes locales, ya sea para su uso como leña o para el techado de las casas, como el caso del cogollo de palma real. Esta depredación, acentuada en los últimos meses, es el reflejo de la falta de recursos para la vigilancia adecuada del Parque. TIASA (1994) calcula 1,144.15 Ha dañadas.

La selva mediana presenta afectaciones negativas y sobre la cual incidieron tres proyectos, los más adversos desde el punto de vista de los pobladores es la construcción de la presa derivadora Río Verde, pues no permite las inundaciones en el sitio donde todavía existe este tipo de vegetación; el otro ha sido la construcción del camino que permitirá el traslado de la roca para la construcción de la escollera en Chacahua y que permitió la expansión de la frontera agrícola y la eliminación de los terrenos que poseían este tipo de vegetación.

Dentro de los factores naturales adversos para la vegetación se identificó a los incendios, que se han presentado en numerosas ocasiones en las zonas de vegetación de sabana, donde las actividades de pastoreo se dan intensamente y en los sitios desmontados con fines agrícolas en los que la presencia de vientos provenientes de la costa propagan el incendio.

Según los resultados existen impactos negativos en las plantas acuáticas y las que están en peligro, cuyo caso es identificado como el de la mortandad de mangle en el Parque, y sobre la cual han incidido 5 de los proyectos, la estimación de éste daño llega al 50% de la superficie cubierta de este tipo de vegetación (TIASA, 1994). Los técnicos manejan la hipótesis de que la afectación se debe a la disminución del nivel de agua, la concentración de sales y la variación de la temperatura del agua debido a la pérdida de profundidad, que provoca que las especies mueran. Esta perturbación ecológica ha afectado principalmente al

mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) cuya población presenta un 27% de volumen muerto, mangle saladillo (*Avicennia germinans*) y botoncillo (*Conocarpus erectus*) con un 14% cada uno de ellos y un 10% de mangle colorado (*Rhizophora mangle*).

De esta manera es posible apreciar que se ha presentado una sistemática pérdida de vegetación en el Parque, con perturbación y deterioro de los nichos ecológicos de las poblaciones animales. Esta situación provoca su desplazamiento a otros lugares y que disminuya la diversidad de especies (sobre todo de aves).

- **Fauna**

En el Parque existe la práctica ilegal de la cacería y captura de animales para autoconsumo o comercialización, como mascotas u ornamentales, por pobladores del Parque y ajenos, principalmente sobre la iguana verde y negra, marta, tejones, paloma de alas blancas, venado cola blanca, pericos, conejos, venados, tortugas marinas y cocodrilos.

Sin embargo en el caso particular de los reptiles (iguanas, tortugas marinas y cocodrilos), se han visto beneficiados directa o indirectamente por seis proyectos. Ejemplo de ello son los cocodrilos, que han requerido mayor atención porque su captura fue tan intensa que en la actualidad sólo existen algunos ejemplares libres en el Parque; situación que generó la necesidad de proteger a esta especie ha través de la operación de la Unidad de Desarrollo y Rescate de Especies en Riesgo, que ha sido positivo e importante por el éxito que ha tenido en la reproducción de éstas especies, y que ha permitido la reintroducción en otros lugares donde habitaba naturalmente.

La ejecución del Programa de Conservación de Tortugas Marinas que opera en el Parque constituye una alternativa para la protección de esta especie que estuvo a punto de desaparecer de nuestras playas, pues con esta acción se han obtenido resultados satisfactorios en el avivamiento de crías y recuperación de la población de tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*). Sin embargo, hace falta tomar decisiones firmes para desaparecer el mercado negro de los subproductos y crear alternativas productivas dentro de las comunidades que durante muchos años dependieron económicamente de la explotación de éstos organismos (en el mercado regional alcanzan precios de hasta 40 pesos la docena de huevos de tortugas). Un valioso ejemplo para ello podría considerarse a los exitosos ejercicios de reproducción y crianza de iguana en cautiverio, que es un producto con alto contenido de proteína, donde la piel y su carne son fácilmente comerciables y que no requiere de infraestructura sofisticada para su reproducción.

Los mamíferos por su parte emigran a otras áreas menos perturbadas (CIIDIR, 1980), la fauna lagunar ha ido decreciendo por la captura de camarón con redes prohibidas, la

alteración de sus espacios de alimentación y protección y las condiciones eutróficas creadas por el cierre de la bocabarra de la laguna de Chacahua (CNA, 1993).

- **Sistema lagunar**

De acuerdo a los comentarios vertidos por los habitantes más ancianos del Parque, Chacahua era la laguna más productiva, por los aportes de nutrientes provenientes del Río Verde durante las inundaciones en la temporada de lluvias y donde la bocabarra de esta laguna estaba casi siempre abierta. Cuando los volúmenes superaban la capacidad de retención natural de la laguna, el agua encontraba su salida a través de la laguna de Pastoría. Ante esta situación y para mejorar la productividad de la laguna de Pastoría, las autoridades responsables del Parque intentaron resolverlo a través de la construcción de una escollera de roca en la bocabarra de esta laguna, permitiendo su comunicación permanente con el mar, esta obra existe pero no se tienen datos de ella. De ser cierto esto, esta obra podría haber provocado el cambio de la circulación natural de las corrientes de agua dentro y fuera del ambiente lagunar y el acelerado asolve de la bocabarra de Chacahua.

Otros habitantes argumentan que a partir de la construcción de la presa derivadora Río Verde, es que la laguna no recibe los mismos aportes, por lo que ha disminuido el nivel de agua de la laguna y ha provocado la salinización del suelo en los terrenos del límite noroeste, donde aparecen capas muy delgadas de sal en la superficie.

Posteriormente se intentaron construir dos escolleras de bolsacreto para la protección de la bocabarra de Chacahua, pero que sólo han servido como trampa de sedimento y agudizan el problema cada vez más. De acuerdo a los resultados de muestreos realizados sobre el litoral y dentro de las lagunas, se identificó que el sedimento transportado hacia la boca de Pastoría es depositado hacia adentro de la laguna y aún cuando el canal presenta profundidades adecuadas para las actividades de pesca ribereñas, en el paso del canal a la laguna se genera un delta por flujo, el cual acelera el asolve progresivo (Ledezma, 1992). Por otra parte ha sido identificado una depositación importante de material sedimentario aportado por el Río Verde y acarreado por las corrientes marinas en sentido oeste-este de la playa, incrementando el asolve de la bocabarra de la Laguna de Chacahua.

Actualmente, en la Laguna de Chacahua existe una sobresaturación de nutrientes causada por la falta de intercambio de agua, el aporte constante de material y nutrientes terrígenos provenientes de la creciente deficiencia de vegetación en la cuenca alta, y los terrenos del Parque, aunada al aporte de material terrígeno durante la época de lluvias provocan eutroficación del sistema lagunar y cambios importantes del pH, con aparición de sucesión bacteriana dominante, anoxia en la columna de agua y generación de ácido sulfhídrico y/o metano que es detectado por su olor. La principal fuente de detritus orgánico

hacia el sistema, proviene de organismos que habitan en éste y de la fragmentación de hojas de mangle. Una fuente de contaminación por hidrocarburos, aunque de menor grado es el uso indiscriminado de las lanchas de motor de dos tiempos, que ocasionalmente derraman aceite o combustible al agua.

En el sistema lagunar existe una sobre-explotación de sus ya escasos recursos, ya que la pesca se realiza sin ningún control y en forma desmedida, constituyendo un riesgo para la estabilidad de los frágiles ecosistemas naturales del área, principalmente por el uso de artes de pesca ilegales, provocando con esto un fuerte impacto sobre la fauna acuática y parte de la fauna terrestre afectando la cadena trófica y repercutiendo sobre otros elementos del ecosistema en forma negativa.

El proyecto de los canales de alimentación de agua dulce al sistema lagunar han permitido la recuperación de los volúmenes que anteriormente recibían las lagunas; sin embargo, este subsidio debe ser sustituido por mecanismos naturales de regulación, ya que este proceso lo ofrecían los ríos y arroyos que desembocaban en mayores volúmenes a ambas lagunas y que actualmente por la deforestación en la cuenca alta ya no se reciben.

Por su parte el proyecto de Construcción de Escolleras de Roca y Dragado de la Bocabarra de Chacahua pretende estabilizar la circulación del sistema lagunar mediante la construcción de tres escolleras de roca alrededor de la bocabarra y el dragado de la misma, desafortunadamente, por la falta de coordinación en el manejo presupuestario ha sido retrasada, pudiendo solamente ejecutar la rehabilitación del camino de acceso desde el límite noroeste del Parque hasta la comunidad de La Grúa, punto más cercano al sitio de tiro para la construcción de las escolleras, que al definir un nuevo trazo generó un fuerte impacto en la selva mediana subperennifolia del lugar ya que permitió la expansión de la frontera agrícola en la parte Este del Parque.

Asimismo, se advierte un gran desconocimiento de lo que son los ecosistemas costeros, sus componentes, estructuras y la vital importancia de manejarlo integrado con los otros componentes naturales del medio terrestre, ya que no existe investigación, análisis y evaluación sistemática del comportamiento natural del sistema lagunar y costero, los datos que existen están dispersos y con frecuencia no son tomados en cuenta para el diseño de los planes o programas de manejo y uso del suelo.

Problemática de uso del suelo

El asolvamiento de la bocabarra de la laguna de Chacahua ha propiciado la disminución de biodiversidad, que aunado al aumento en la salinidad provocó el agotamiento del potencial pesquero de la laguna. Esta situación generó que las comunidades vean casi

anulada su actividad productiva de sustento y ejerzan una mayor presión sobre el bosque, traducida en el uso del suelo con propósitos incompatibles (ganadería, cultivos, etc.) y alterando casi el 30% (2,961 Ha) de la superficie terrestre del Parque.

En el caso de la ganadería extensiva, se estima que existen 3,000 cabezas de ganado bovino dentro del Parque y ésta práctica del pastoreo tiene consecuencias negativas sobre la fauna silvestre, debido a que compite con ella por espacio y alimento, además de afectar seriamente la regeneración de los distintos tipos de selva al consumir o destruir las plántulas y compactar el suelo.

Por otra parte, los cambios de uso de suelo están representados por cuatro principales actividades dentro del Parque, las cuales son: agricultura (maíz, ajonjolí, cacahuate, sandía, etc.), cultivos perennes (limón, coco, plátano, etc.), pastizales inducidos (para ganado bovino) y zonas urbanas. El informe de SERBO (1996) nos permite confirmar la expansión de las zonas perturbadas debido a las actividades antropogénicas, aspecto que es necesario regular.

Otro problema que se ha presentado es el establecimiento de palapas (comedores improvisados) a orilla de playa, lo cual ha generado modificación en el patrón de conducta de las tortugas que arriban a la playa para desovar y las crías recién eclosionadas que se dirigen al mar, que al ver la luz emitida por los focos, se dirigen a ella provocando la muerte de algunas de ellas (INE, 1994).

Un aspecto importante que no ha tenido el adecuado apoyo es el ecoturismo y la educación ambiental, pues salvo las playas, no existen alternativas de recreación al turista ni orientación del adecuado uso de estos espacios, desperdiándose el potencial de aprovechamiento científico y educativo y de recreo del Parque.

Para la realización de todas estas actividades productivas se hace necesaria la regulación y planificación de todas las acciones antropogénicas a fin de prevenir que el impacto sea mayor. En este caso, la existencia del Plan de Manejo Integral como un plan rector que define un ordenamiento de los usos del suelo (áreas de conservación, restauración y usos antropogénicos) y el aprovechamiento de los recursos, es un instrumento valioso aunque con sus limitaciones, que permitirá la regulación de las actividades que se realizan o pretendan realizar en el Parque Nacional.

Problemática de desarrollo comunitario

Existe una gran deficiencia en equipamiento urbano e infraestructura, y aunque en el aspecto sanitario se han realizado pruebas interesantes con la construcción de biodigestores y sanitarios ecológicos en los lugares de mayor afluencia, no son suficientes para cubrir la demanda existente. La contaminación del suelo se ha favorecido por la presencia de centros

de población dentro del Parque y las condiciones insalubres creadas por la falta de servicios básicos como drenaje, agua potable, tiraderos de basura, por la presencia de animales domésticos no estabulados, etc.

Esta situación crea condiciones de riesgo para la salud de quien visite esas áreas y de los mismos habitantes locales ya que, de acuerdo al criterio que maneja la Organización Panamericana de la Salud (1984) de 150kg/persona/año y los datos de población de INEGI (1995) de 2,806 habitantes, se calcula un total de 420,900 kg. de residuos sólidos generados por año dentro del Parque Nacional y que son dispuestos casi en su totalidad al aire libre.

Otro problema fundamental es el abasto de insumos básicos, debido a las condiciones de pobreza extrema y marginación en que se encuentran estas comunidades, el difícil acceso a las mismas, la nula infraestructura de abasto y los altos costos de los productos por la transportación de los mismos. Ante esta deficiencia, la red de abasto comunitaria constituye una alternativa de alcanzar la canasta mínima, aunque también es necesario ofrecer una alternativa económica que permita obtener los ingresos necesarios para adquirirla. Para lo cual, el Centro de Acopio de la Unidad Microrregional Pesquera resulta ser una opción interesante para los pescadores, ya que pueden colocar en el mercado sus productos a mejores precios, sin intermediarios, y como para su venta requieren cumplir con las tallas mínimas autorizadas por la SEMARNAP, se garantiza la explotación adecuada de los recursos pesqueros.

Los deficientes servicios educativos no permiten brindar a las comunidades los elementos necesarios para comprender la necesidad de conservar los recursos naturales que les brindan su subsistencia, tampoco hay programas educativos que vinculen a las comunidades con su medio o que les den herramientas para alcanzar un aprovechamiento óptimo e integral de sus sistemas de explotación tradicionales.

Los mecanismos tradicionales de control de la población dejan de funcionar, pues ya nadie pide autorización a la comunidad para poder establecerse, son apoyados por sus familiares que ya radican ahí o se avecinan en lugares apartados donde la escasa influencia del Agente de Policía Municipal no tiene alcance; lo anterior, genera problemas como el de la comunidad de El Azufre, donde es conocido que se pobló por migrantes fugitivos de la ley, que no respetan las tradiciones y costumbres del lugar. Por lo que sería recomendable establecer conjuntamente con las autoridades municipales un sistema de control de migrantes para prevenir futuros asentamientos y el arribo de personas fugitivas de la ley.

Debido a que no existen límites para el crecimiento de las comunidades, éstos forman nuevos asentamientos u ocupan o plantan algún terreno "heredado" para satisfacer las necesidades de algún nuevo residente. El contar con un trazo urbano definido facilitaría la

instalación de los servicios públicos básicos como el sistema de agua potable, el sistema sanitario, el alumbrado público, la asistencia médica, mejorar el nivel de educación, la telefonía y el abastecimiento de productos básicos para mejorar la calidad de vida de la población nativa del Parque. Para lo cual sería muy importante rescatar las poligonales que delimitan a las poblaciones del Esquema de Desarrollo Urbano como el Programa para la Desincorporación de las Localidades, que resultó ser un valioso intento para regular los asentamientos humanos pero hizo falta su ejecución para que tuviera algún efecto.

En el aspecto de vías de comunicación terrestre, la rehabilitación del camino que conduce a La Grúa por tierra permitirá el abastecimiento de insumos básicos, el transporte de enfermos y el acceso a otros bienestar, aunque debe tomarse en cuenta que los accesos y su mejoramiento pueden crear un medio muy útil para que los saqueadores de madera y los cazadores furtivos, tengan al alcance áreas que habían sido conservadas por su inaccesibilidad, para lo cual es imprescindible la habilitación de un cuerpo de vigilancia permanente que permita la conservación de los recursos y la seguridad pública.

Todas estas actividades requieren de la organización y participación de las comunidades para hacerlos copartícipes y corresponsables de las acciones que se desarrollen en el Parque.

Problemática administrativa

De los resultados obtenidos en la identificación de los actores políticos involucrados en el desarrollo del Parque, se puede observar que la ubicación de actores no corresponden a los esquemas normales de operación de un sistema promotor de desarrollo. Deficiencias en la planeación de sus actividades y organización del ejercicio público generan que los directamente responsables del desarrollo no cuenten con los recursos para financiarlo; los agentes legisladores cuenten con menor poder de decisión limitando el ejercicio de sus responsabilidades y los grupos ambientales están a la expectativa y a la espera de incentivos para participar. Un aspecto importante es que no se identificaron particulares interesados con recursos para financiar alguna acción desarrolladora, posiblemente por el mismo estado de conflicto en el que se encuentra el Parque

Administrativamente el Parque ha carecido de los criterios mínimos de manejo bajo los cuales debe regirse toda acción gubernamental, privada o social. Esta situación ha generado que las instituciones se hayan preocupado por la ejecución de proyectos de acuerdo a los tiempos políticos y ajustándose a los requerimientos presupuestarios y fiscales sin que se cumplan con sus objetivos primordiales de conservación del ambiente y satisfacción de las necesidades humanas..

Desde el punto de vista financiero, la indefinición de como debe ser administrado el Parque y los constantes cambios de dependencia responsable, no permitió otorgar los apoyos de quien contaba con presupuesto para proyectos de desarrollo, y aquella que era responsable no tenía recursos suficientes para realizarlos. Actualmente el recorte del gasto público ha reducido las posibilidades de brindarle mayor apoyo.

Desde el punto de vista de los recursos materiales, existen serias deficiencias en cuanto a la infraestructura y los servicios que deben prestarse en el Parque Nacional, ya que a pesar de haber construido algunos albergues y accesos, no se han cumplido el objetivo para el cual fue creado el Parque. Es por ello que debe definirse el objetivo de aprovechamiento más viable, ya que su grado de perturbación y conservación nos brinda la oportunidad de manejarlo como una unidad ambiental modelo, donde interactúen exitosamente las actividades antropogénicas y de conservación para alcanzar el desarrollo sustentable.

Desde el punto de vista de los recursos humanos, el Parque llegó a contar con diez elementos, en la actualidad sólo son cinco (dos vigilantes, una persona de mantenimiento, y dos técnicos medios que operan la UDERER-cocodrilarío). La Dirección del Parque recaía sobre un profesional técnico contratado con recursos de otros programas y que al terminarse, debían buscarse otros medios de financiamiento, situación que conducía a un frecuente cambio de responsable. Actualmente, la SEMARNAP ha otorgado una plaza residente de Director que permitirá a los pobladores tener un interlocutor institucional, sin embargo a pesar de este esfuerzo, hace falta mayor número de técnicos calificados que apoyen en la realización de las diversas tareas que tiene como responsabilidad.

Otro aspecto importante es la capacitación al personal que labora en el Parque, ya que no se identifican las necesidades de capacitación; cuando se otorga a alguien no se imparte a la misma persona; se usan métodos y estilos no apropiados; no hay evaluación de resultados ni seguimiento; no representa un aumento en el escalafón; se enfoca a eventos sin planificarlos; no hay recursos para capacitación; el manejo no es especializado (aptitud y filosofía del puesto); ausencia de planes de capacitación al personal de áreas naturales protegidas; se subestima la capacitación del personal y el conocimiento de los expertos; existe discontinuidad en la capacitación; no hay estudios de impacto de esa capacitación (costo-beneficio); poco personal de campo en los parques es capacitado; no se capacita a instructores locales; hay un bajo nivel técnico de educación que limita el aprovechamiento de documentos científicos; no se retoman las nuevas experiencias; se debe multiplicar internamente la capacitación; no hay alternativa de fondos para capacitación y no se busca el enfoque interdisciplinario. Todo ello no permite tener una continuidad en el desarrollo de los programas que se implementan.

Desde el punto de vista legal se ha apreciado la ausencia de ordenamientos internos de organización y funcionamiento del personal, de ordenamientos externos aplicables a la población residente del Parque y a las actividades productivas que desarrollan, asimismo, de ordenamientos u orientación que regulen las actividades de los visitantes. Otro aspecto importante es el fallo del Tribunal Agrario a favor de los Bienes Comunes de San Pedro Tututepec, donde se les reconoce la propiedad de los terrenos que comprenden el Parque Nacional y que no deroga el Decreto de creación del Parque fechado en 1937, lo cual deja en incertidumbre a las autoridades administrativas para la ejecución de acciones de manejo.

Existe una deficiente relación interinstitucional pues cada una elabora sus programas y/o proyectos sin tomar en cuenta los lineamientos o avances que otra institución o dependencia ya tiene, provocando la duplicidad de esfuerzos y recursos o la contraposición de los mismos. Al desarrollar los proyectos toman en cuenta los criterios mínimos, pero la mayoría no cumple con los objetivos más importantes de protección ambiental ni tampoco con el desarrollo de las comunidades, son aplicados a criterio del funcionario o con algún fin político y sin haber interactuado con las comunidades, redundando en animadversión contra el ejercicio público.

La construcción de la presa derivadora ha sido muy productiva y benéfica para la Unidad de Riego, sin embargo ha venido a resultar una obra perjudicial para el Parque Nacional ya que ha alterado las condiciones naturales que generaban aportes de agua dulce al sistema lagunar y mantenían la existencia de las poblaciones vegetales y que permitían la existencia de la gran biodiversidad que alguna vez existiera. Sin embargo el diseño del modelo matemático de simulación de la hidrodinámica lagunar y la construcción por parte de la Comisión Nacional del Agua (1994) de los canales de alimentación de agua dulce al sistema lagunar han pretendido mejorar las condiciones fisicoquímicas mediante el aporte anual de tres veces el volumen total de agua contenido en las lagunas.

En particular, se ha identificado que el sector público ha desarrollado las acciones de conservación, protección y manejo del Parque sin la participación comunitaria, situación que convierte al Parque en un territorio donde cada uno trata de manejarlo de acuerdo a sus intereses, excluyéndose entre ellos mismos y rechazando, cuando es posible, las acciones que pretende realizar el contrario. Es por ello que se requiere de establecer los mecanismos de participación comunitaria a través de los cuales puedan manifestar sus necesidades y se aprovechen en forma positiva y al máximo sus inquietudes, desarrollando conjuntamente las estrategias que permitan el aprovechamiento sustentable del mismo.

IX. CONCLUSIONES

- La situación actual del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua" a pesar de ser una de las más importantes del país por la biodiversidad que posee, es de franco deterioro ya que es expuesto a una sobre-explotación selectiva de algunos de los recursos naturales (flora y fauna), lo cual repercute en el resto de los recursos potenciales con los que cuenta el Parque, perdiéndose la biodiversidad con la que alguna vez contó y donde son desaprovechados otros recursos que podrían brindar mejores posibilidades de desarrollo económico y cultural que las comunidades humanas requieren.
- Se ha detectado la ausencia de monitoreos y análisis sistemáticos de los recursos del sistema lagunar y la costa adyacente a pesar de que ha sido el que ha restado mayor presión a los recursos silvícolas del Parque.
- Se ha detectado que el desempeño de los actores políticos en el desarrollo del Parque ha generado un desequilibrio en la organización social de los esfuerzos institucionales y la participación comunitaria.
- Se ha detectado que los cambios de Secretaría responsable y los cambios de director del Parque, han generado una administración errante, que no permite la continuidad de las acciones y la presencia institucional necesaria para interactuar con las comunidades y aprovechar su incipiente organización para orientarlas hacia una oportunidad real de desarrollo sustentable.
- Se ha detectado ausencia de recursos humanos, materiales y financieros suficientes para el manejo del Parque, sin embargo han podido ejecutar obras y proyectos de alto costo financiero donde los objetivos ambientales y sociales no han sido debidamente cumplidos y por lo tanto los beneficios alcanzados han sido escasos.
- Ante el vacío legal que existe, se recomienda la concertación con las comunidades para el diseño y desarrollo de talleres de participación y planeación dirigida a ellos y al personal administrativo, para que a su vez lo hagan extensivo al resto de los usuarios (visitantes y colaboradores), a efecto de incorporar la participación social, y organizar y capacitar a los grupos de trabajo que desarrollarán el conjunto de acciones descritas en: a) el Plan de Manejo Integral (TIASA, 1994); b) las que se sugieren en el anexo al presente trabajo y c) aquellas que resultasen como producto de los mismos talleres.

X. BIBLIOGRAFÍA.

- Acosta, C. S., 1991. Estudio para el establecimiento de un sistema estatal de áreas protegidas en Oaxaca, México. Informe técnico final. CIIDIR - IPN - CONACYT. 125 pp.
- Aldana, T. P., 1996. Evaluación de Impacto Ambiental. Control Ambiental Integral S.A. México, D.F.
- Aguirre, A. A., 1993. Animación Turística. Mem. Res. Primer Congreso Nacional de Parques Nacionales y Áreas Naturales Protegidas de México.
- Barón, S. B., 1988. Contribución al conocimiento de la biología de *Mugil curema* (Valenciennes) en el sistema lagunar Chacahua-Pastoría, Oaxaca. Tesis de licenciatura. UNAM-ENEP-IZTACALA.
- Berzunza, C. R., 1986. Informe sobre la exploración efectuada en la laguna de Chacahua, Oaxaca. Bol. Depto. Forestal de Caza y Pesca. 2(5).
- Cargomo S.A., 1979. Estudio del Parque Nacional de Chacahua, Oaxaca - Proyecto integral para el establecimiento de zona de reserva y de investigación de fauna silvestre. Investigación. Primera parte de la primera etapa. México, D.F., 80 pp.
- Cargomo S.A., 1979. Estudio del Parque Nacional de Chacahua, Oaxaca -Proyecto integral para el establecimiento de zona de reserva y de investigación de fauna silvestre.Diagnóstico y Pronóstico. Segunda parte de la primera etapa. México, D.F., 220 pp.
- CIIDIR-Oaxaca, 1980. Estudio interdisciplinario sobre la conservación y el aprovechamiento de un Parque Nacional (Lagunas de Chacahua, Oax.) con una población humana establecida. Tomo III.IPN. Oaxaca, Oaxaca. 165 pp.
- Clawson, M., 1972. Social needs and the urban-marine environment. En Coastal Zone Management: Multiple use with conservation. Edit. J. F. Peel Brantz. University of California. Engineering and physical sciences extension series. JOHN WILEY AND SONS. INC. U.S.A.
- C.N.A., 1993. Construcción de canales para aporte de agua dulce a la laguna de Chacahua. Delegación Estatal Oaxaca.
- Conzatti, C., 1922. Una expedición botánica a la costa oaxaqueña del suroeste. Gobierno del Estado de Oaxaca.
- COPLA S.A., 1994. Programa de desincorporación de las localidades urbanas del área del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".
- Cruz, L. J. e Ibarra, T. F. M., 1985. Estudio del espectro trófico de cuatro especies ícticas en la laguna de Chacahua, Oaxaca, México. Memorias del VIII Congreso Nacional de Zoología.
- Diario Oficial de la Federación, 9 de julio de 1937. Decreto que declara Parque Nacional Lagunas de Chacahua los terrenos de la costa occidental del Estado de Oaxaca.

- Fischer, D. W., 1997. Techniques for Coastal Marine Policy Formulation. Facultad de Ciencias Marinas. Universidad Autónoma de Baja California. Baja California, México.
- Fuentes, A. L., 1980. Estudio interdisciplinario sobre la conservación y el aprovechamiento de un Parque Nacional (Lagunas de Chacahua, Oaxaca) con una población humana establecida. Facultad de Ciencias UNAM.
- Fuentes, M. P., Espinoza, P. H. y Mendoza V. E., 1991. Contribución al conocimiento de la ictiofauna de Chacahua, Oaxaca. Memorias del IX Congreso Nacional de Zoología.
- García, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köeppen. Editado por la autora. México, D.F. 281p.
- Holguín, Q. O. E. y González, P. A. C., 1989. Moluscos de la franja costera del estado de Oaxaca, México. Atlas CICIMAR #7. IPN-CONACYT. 222 pp.
- Instituto Nacional de Ecología (INE), 1993. Proyecto de Operación del Campamento de Protección y Conservación de Tortugas Marinas de Playa Chacahua.
- Instituto Nacional de Ecología (INE), 1994. Proyecto de Operación del Campamento de Protección y Conservación de Tortugas Marinas de Playa Chacahua.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1950. Censo General de Población y Vivienda.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1960. Censo General de Población y Vivienda.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1970. Censo General de Población y Vivienda.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1980. Censo General de Población y Vivienda.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1990. Censo General de Población y Vivienda.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1996. Datos Preliminares del Censo de Población y Vivienda de 1995.
- Lankford, R. R., 1977. Coastal lagoons of México. Their origin and clasification. En: Wiley M. (Ed). Estuarine Processes. Academic Press Inc. 182-415.
- Ledezma, V. J., Castro, V. R., Torres, M. G. y Ortega del V. D., 1992. Diagnossis del transporte sedimentario para tres lagunas costeras en el Estado de Oaxaca. Oaxaca, México. Memorias del IX Congreso Nacional de Oceanografía.
- Madrigal, U. D., 1986. Habitat y uso del suelo como indicadores de la problemática del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca. Tesis Profesional UNAM.
- Martínez, P. J. A., 1980. Complementos de la ictiofauna de la Laguna de Chacahua, Oaxaca. Tesis Profesional. ENEP- IZTACALA.

- Organización Panamericana de la Salud (OPS), 1984. Evaluación rápida de fuentes de contaminación de aire, agua y suelo. Organización Mundial de la Salud.
- Pérez, A. G., 1955. El problema agrario del pueblo de Tututepec, Oaxaca. Facultad de Derecho UNAM. Tesis profesional.
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. 1997. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Raisz, E., 1962. Principles of Cartography. Mc Graw Hill. 1a. Edición. San Francisco California. 315pp.
- Rodríguez, R. y García, I., 1985. Los pescadores de Oaxaca y Guerrero. Cuadernos de la Casa Chata #118. Serie Los Pescadores de México. Vol 9. México, D.F. CIESAS. 124 pp.
- Salas de León, D. A., 1993. Modelo matemático de simulación de la hidrodinámica del sistema Lagunar Chacahua-Pastoría. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM.
- Schaefer, M. B., 1972. Conservation of biological resources of the coastal zone. En Coastal Zone Management: Multiple use with conservation. Edit. J. F. Peel Brantz. University of California. Engineering and physical sciences extension series. JOHN WILEY AND SONS. INC. U.S.A.
- Schneidewind, N. F., 1972. Information systems and data requirements: coastal development planning. En Coastal Zone Management: Multiple use with conservation. Edit. J. F. Peel Brantz. University of California. Engineering and physical sciences extension series. JOHN WILEY AND SONS. INC. U.S.A.
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), 1993. Proyecto Red de Abasto de las comunidades de Zapotalito, El Azufre, y Chacahua en el Municipio de San Pedro Tututepec.
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), 1993. Esquema de Desarrollo Urbano del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua". Delegación Estatal Oaxaca, Subdelegación de Desarrollo Urbano y Vivienda.
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), 1995. Informe de actividades 1994 de la Unidad de Desarrollo y Rescate de Especies en Riesgo. (UDERER). Delegación estatal Oaxaca. Subdelegación de Ecología)
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), 1995. Resumen de acciones de la Subdelegación de Protección Ambiental durante 1994. Delegación Estatal Oaxaca.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), 1990. Parque Nacional "Lagunas de Chacahua". Informe de actividades.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), Sin fecha. Manual de ordenamiento ecológico del territorio. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), 1996. Programa de áreas naturales protegidas de México 1995-2000. 1a. Edición. México.
- Secretaría de Pesca (SEPESCA), 1990. Bases para el ordenamiento costero-pesquero de Oaxaca y Chiapas (Aspectos generales). 2ª edición. México, D.F. 220 pp.
- Secretaría de Pesca (SEPESCA), 1993. Proyecto Centro de Acopio Microrregional Pesquero IV.
- Secretaría de Pesca (SEPESCA), 1993. Proyecto Apertura de la Bocabarra de Chacahua y Construcción de Escolleras de Roca.
- Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca (SERBO), 1996. Informe de la situación del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".
- Servín, G.I., 1993. Actitudes de los visitantes a nuestros parques nacionales. Memorias del Primer Congreso Nacional de Parques Nacionales y Áreas Naturales Protegidas de México.
- Sosa, A. H., 1937. El Parque Nacional de Chacahua en el Estado de Oaxaca, México. Bol. Depto. Forestal de Caza y Pesca 3(8) IMERNAR.
- Tellez, V. M. A. A., 1983. Estudio prospectivo de algunos aspectos hidrológicos en un sistema lagunar costero de Oaxaca, México. Memorias del. VII Congreso Nacional de Oceanografía.
- Teodoro, S. M. E. y J. Ortiz, O., 1990. Algunos aspectos ecológicos del zooplancton en las lagunas de Chacahua y Pastoría, Oaxaca. Memorias del VIII Congreso de Oceanografía.
- T.I.A.S.A., 1994. Plan de Manejo Integral del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua". SEDESOL..
- Vargas, N. A., 1976. Informe faunístico en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca. Boletín de Fauna #5. Subsecretaría Forestal y de la Fauna. Dirección General de la Fauna Silvestre. México, D.F. 52 pp.
- Vázquez, G. A. B. y Valdéz, E. C., 1994. Impacto Ambiental. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. México, D.F.
- Vega, R. E. J., 1971. Algunos aspectos de importancia biológica del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oax. Tesis profesional. Facultad de Ciencias UNAM.
- Zárate, V.S.E., 1985. Algunos aspectos ecológicos del ictioplancton de las Lagunas de Chacahua y Pastoría, Oaxaca. ENEP - Zaragoza, UNAM. Tesis profesional. México, D.F. 121p.

XI. ANEXO

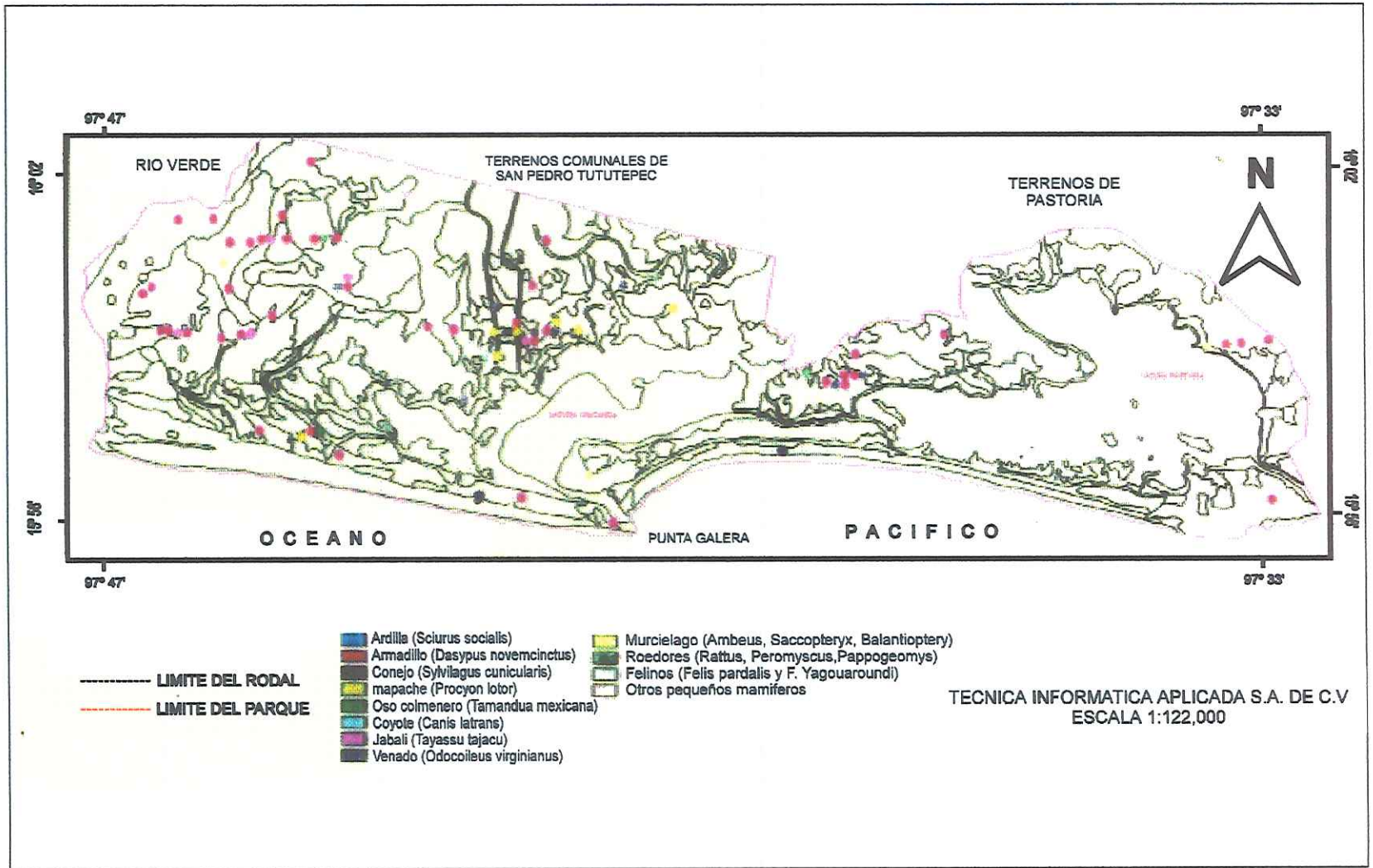


Figura A1-1. Mamíferos del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"

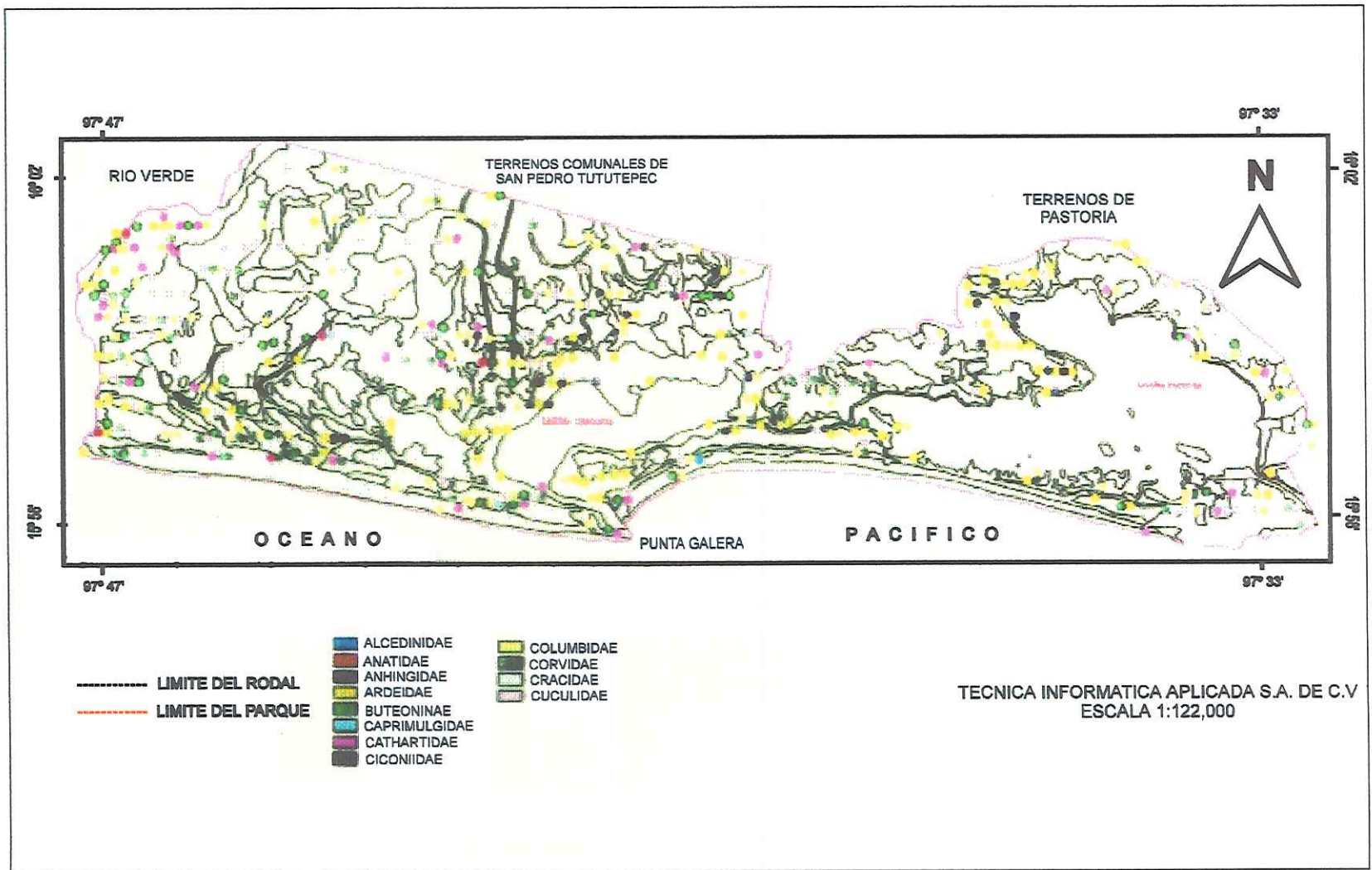


Figura A1-2. Algunas aves del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"

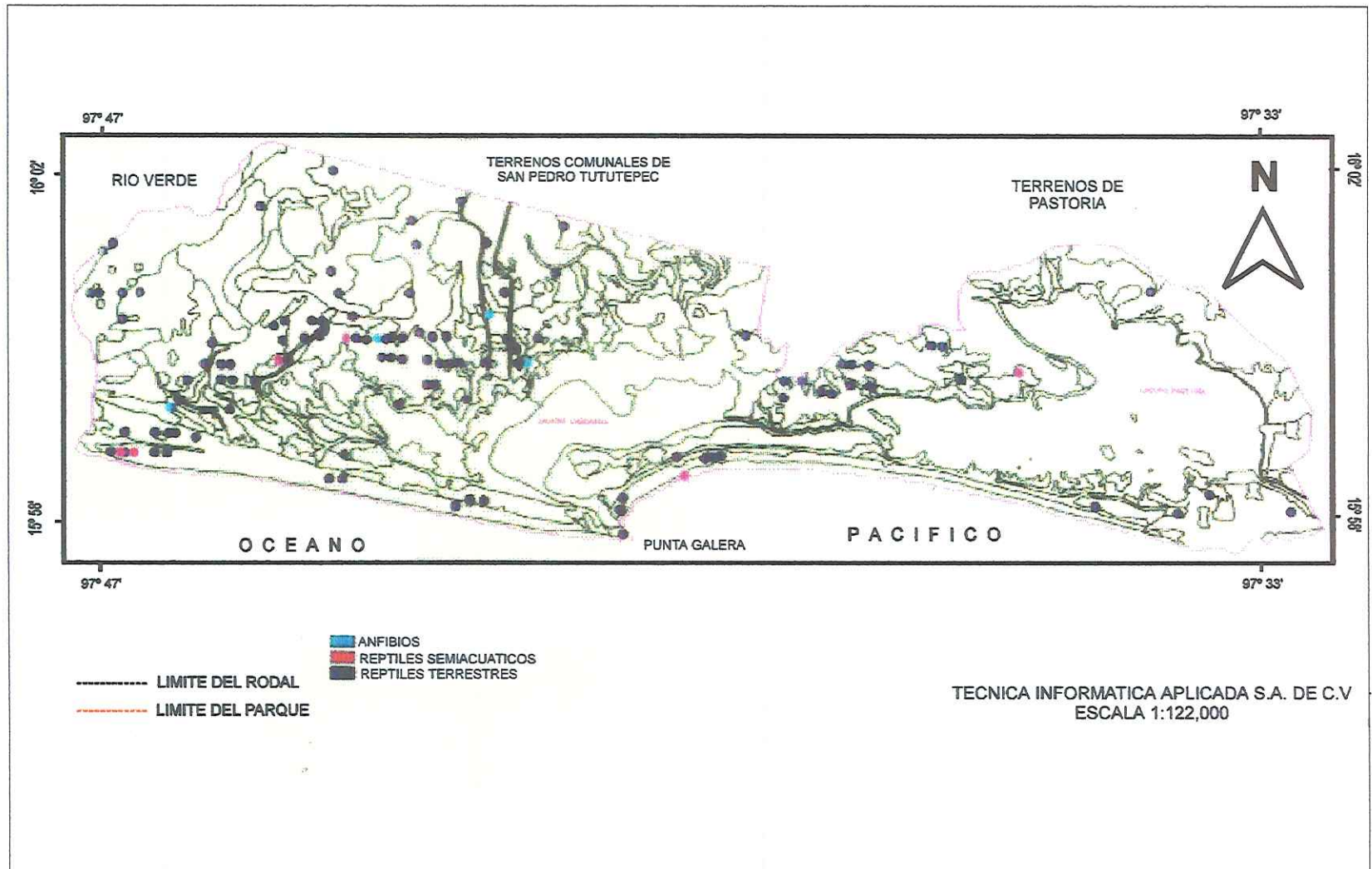


Figura A1-3. Anfibios y reptiles del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"

Anexo II. Recomendaciones

9.1. Planteamiento

De acuerdo a clasificación de la Comisión Revisora de Recursos Recreativos en Espacios Abiertos (Clawson, 1972), las actividades que pueden realizarse en espacios abiertos pueden ser catalogadas en grandes grupos:

- Recreativo de alta densidad, desarrollada y manejada para uso masivo,
- Áreas recreativas al aire libre generales, sujetas a un desarrollo sustancial para una amplia variedad de usos recreativos específicos,
- Áreas naturales ambientales, acondicionadas para recreación en un ambiente natural, usualmente en combinación de otros usos,
- Áreas naturales exclusivas, de gran esplendor escénico, maravillas naturales o importancia científica,
- Áreas primitivas, áreas intocadas y sin accesos, caracterizadas por sus condiciones naturales sin perturbaciones, incluyendo áreas silvestres,
- Sitios culturales o históricos, las de mayor significado histórico y cultural ya sea local, regional o nacional.

Para el caso que nos ocupa, el mejor uso que puede destinársele es el que actualmente ocupa dentro de las categorías que maneja la legislación mexicana, es decir, la de Parque Nacional, coincidiendo con la tercera opción de las anteriormente descritas. Aunque presenta grandes perturbaciones, también puede dársele usos múltiples como acertadamente define el Plan de Manejo Integral formulado por TIASA (1994), donde se desarrollen actividades mixtas (producción-conservación) que permitan a la población residente la obtención de un mejor nivel de vida, y promueva la conservación de los recursos.

La finalidad de la siguientes recomendaciones es plantear las necesidades que existen para la ejecución del Plan de Manejo del Parque Nacional, donde la intervención gubernamental sea a través de la coordinación y el apoyo de acciones que restituyan a las comunidades su soberanía y capacidad autorreguladora, determinando con ellos las posibles alternativas productivas basadas en una forma de explotación de los recursos que garantice su conservación y preservación, generando de esta manera un modelo de desarrollo ambiental integrado a la comunidad como medida necesaria para lograr un programa de conservación permanente y donde la participación activa de los pobladores es decisiva para alcanzar el bienestar logrado en otras comunidades donde ellos mismos han generado la organización e instituciones necesarias para manejar de manera sustentable las áreas naturales en beneficio de todos.

9.2. Organización

El Parque Nacional representa un gran reto por su compleja problemática social y la escasez de recursos humanos y financieros destinados a su conservación, situación que se complica por ser una sola dependencia quien se encarga de satisfacer todas sus requerimientos. De aquí parte la necesidad de colaborar interinstitucionalmente bajo un esquema de organización que permita ordenar la participación de los actores involucrados y que se presenta a continuación.

9.2.1. Organización externa

De esta manera, que se propone la creación del **Comité para la Administración del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"** (Comité), que sea corresponsable de la administración del Parque, que cree y administre un fideicomiso de apoyo financiero y sea el promovente de todos aquellos proyectos con fines de recuperación y conservación necesarios.

El Comité sería creado por el gobierno federal y conjuntaría esfuerzos de las dependencias del gobierno estatal, las que tuviesen alguna competencia del gobierno federal, el H. Ayuntamiento de San Pedro Tututepec y todas aquellas asociaciones civiles e interesados en la recuperación, conservación y protección; los cuales en el ámbito de sus responsabilidades aportarían recursos humanos, materiales y financieros para la preservación del Parque.

La estructura contemplada para la coordinación de éstas labores y los coordinadores por área serían :

CARGO	RESPONSABLE
Coordinador General	<ul style="list-style-type: none">Gobernador del Estado
Coordinador Operativo	<ul style="list-style-type: none">Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca
Comisión de Recursos Naturales	<ul style="list-style-type: none">Instituto Estatal de Ecología
Comisión de Asuntos Legales y Justicia	<ul style="list-style-type: none">Secretaría General de Gobierno
Comisión de Infraestructura	<ul style="list-style-type: none">Secretaría de Desarrollo Urbano, Comunicaciones y Obras Públicas

Apoyados de un equipo asesor para asuntos de Organización Social en donde participaría la Coordinadora Estatal del Instituto Nacional Indigenista.

Las responsabilidades de cada integrante serían las siguientes :

- *Coordinador General.* La decisión de las obras y proyectos que se ejecutaran en el Parque Nacional de acuerdo a los objetivos planteados en el Plan Estatal de Desarrollo.
- *Coordinador Operativo.* Al ser la dependencia a quien corresponde la administración de acuerdo a la Ley, sería la responsable de administrar el Fideicomiso, la infraestructura y bienes y la vigilancia de las especies vegetales y animales ubicados dentro del Parque Nacional para evitar su depredación, así como también brindar asesoría a sus pobladores con el propósito de orientar hacia un aprovechamiento responsable, la capacitación al personal, la construcción y mantenimiento de instalaciones, etc., por lo cual también le corresponderá la coordinación de los grupos de trabajo y la ejecución de los proyectos y acciones a desarrollar dentro del Parque con el apoyo que le corresponda proporcionar a la Comisión responsable.
- *Comisión de Recursos Naturales.* Al ser la dependencia estatal involucrada con la protección del ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales es la indicada para apoyar el tareas específicas relacionadas con estas materias y al cual se suma la participación de :
 - * Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Forestal.(SEDAF)
 - * Consejo Estatal de Pesca.(COESPE)
 - * Comisión Oaxaqueña de Defensa Ecológica.(CODE)
 - * Secretaria de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural.(SAGAR)
- *Comisión de Asuntos Legales y Justicia.* A quien le corresponde apoyar las acciones de vigilancia del cumplimiento de las Leyes General y Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, así como de los Código Civil y Penal del Estado por parte del H. Ayuntamiento del Municipio de Tututepec, las Agencias de Policía Municipales de Chacahua, Zapotalito, Cerro Hermoso, El Azufre, y las poblaciones de El Corral y La Grúa y los habitantes de éstas poblaciones.
 - * Secretaría de Marina.(SEMAR)
 - * Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.(PROFEPA)
 - * Procuraduría General de la República.(PGR)
 - * Procuraduría de Justicia del Estado.(PJE)
- *Comisión de Infraestructura.* La Secretaría encargada de ésta Comisión es la responsable en el Estado de la ejecución de los caminos rurales e infraestructura

urbana, con lo cual su participación para brindar mejores servicios en el Parque Nacional le hace imprescindible, a ella se suma la participación de :

- * Comité de Planeación del Estado.(COPLADE)
- * Secretaría de Desarrollo Social.(SEDESOL)
- * Caminos y Aeropistas de Oaxaca.(CAO)
- * Instituto de la Vivienda Oaxaqueña.(IVO)
- * Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca.(IEEPO)
- * Secretaría de Salud.(SS)
- * Instituto Estatal del Agua.(IEA)

9.2.2. Organización Interna

Las actividades planeadas y aprobadas por este Comité serían apoyadas en su ejecución por un grupo de profesionales técnicos que conformarían el equipo técnico del Director del Parque y que se regiría bajo el esquema propuesto en la Figura AII-1.

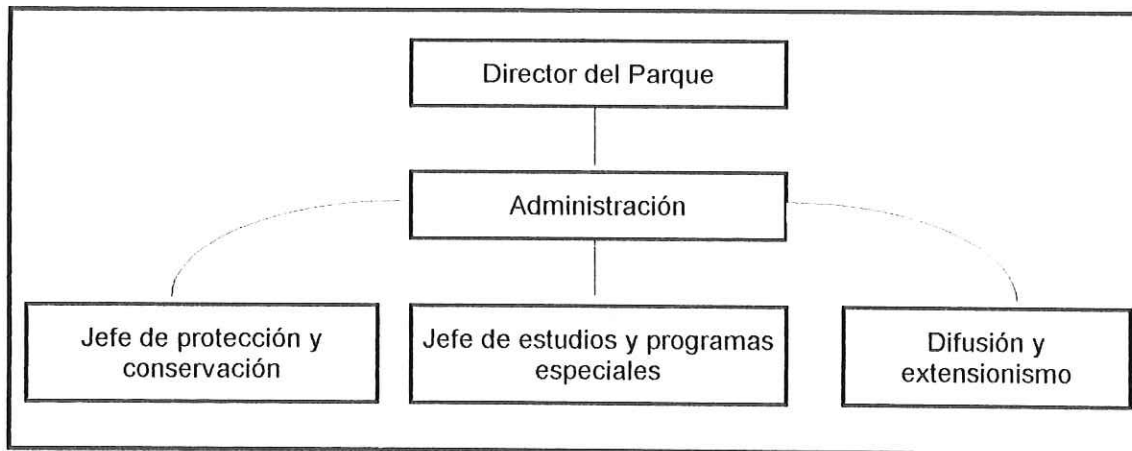


FIGURA AII-1. Organigrama administrativo propuesto

Este grupo de trabajo debe cumplir con los objetivos que describe en el Programa de Áreas Naturales Protegidas 1995-2000 (SEMARNAP, 1996), de acuerdo a lo siguiente:

Director

- Tendrá la responsabilidad de la operación del Parque de acuerdo a los propósitos descritos en la normatividad vigente y supervisará la ejecución de las obras, proyectos, acciones que sean necesarios para su mejoramiento y buen funcionamiento.
- Asesorar al equipo técnico en las funciones que se les encomiende.
- Concertar con los sectores público, privado y grupos organizados para la consecución de recursos financieros, materiales y humanos que faciliten y apoyen las labores de manejo del Parque
- Planificación, formulación y ejecución del Programa Operativo Anual del Parque.
- Resolver los casos y asuntos que el Reglamento Interno y otras disposiciones legales le confieran.
- Presentar al Comité un informe semestral del avance físico y financiero de las actividades realizadas en el Parque
- Supervisar el adecuado funcionamiento de los bienes y servicios que ofrece el Parque y el estado general del mismo.

Administrador

- Valorar los bienes y servicios que los ecosistemas representan para poder cuantificar los costos y la inversión necesaria para su mantenimiento y protección.
- Asesoría en la toma de decisiones más eficientes para el funcionamiento de los programas del Parque.
- Uso de los recursos económicos en la forma más eficiente para identificar, planificar, construir, equipar y mantener la infraestructura necesaria para permitir el buen funcionamiento de las actividades de investigación, recreación, turismo y educación, entre otras.
- Obtener, operar y mantener el equipo mínimo para el funcionamiento de los proyectos y actividades del Parque (vehículos, equipo de comunicación, computadoras, sistemas de información, uniformes, equipo de oficina, equipo de campo. etc.).
- Apoyar en las actividades que se realizan en las diferentes unidades administrativas del Parque.

Jefe de Protección y Conservación

- Propiciará la actualización y ejecución del ordenamiento territorial dentro del Parque, identificando los terrenos susceptibles para los diferentes usos, ubicando y regulando las actividades de acuerdo a la vocación del suelo y facilitando las funciones de manejo y administración.
- Se encargará de determinar la dinámica de los recursos y el estado de los ecosistemas del Parque a través del tiempo, encargándose de planificar e instrumentar acciones preventivas o correctivas en caso de identificar actividades ilícitas, instrumentándose en coordinación de los cuerpos de procuración de justicia, fuerza pública y seguridad.
- Identificar todas las características bióticas, abióticas y de uso de los ecosistemas del Parque, planificar, coordinar y operar las acciones necesarias para minimizar los siniestros y contingencias, así como sus efectos en el caso de que se presenten (incendios, invasiones, huracanes, etc.), dictando las de comportamiento de los habitantes locales y otros usuarios.
- Identificará las áreas que por efectos del mal uso de los ecosistemas se encuentren degradadas o con alteraciones del equilibrio biótico, estableciendo las medidas y reglas para revertir las causas de la degradación y planificará, instrumentará y operará las acciones necesarias para lograr la restauración con base en el ordenamiento ecológico del uso del suelo.
- Establecerá políticas, limitaciones y acciones que se podrán realizar para aprovechar en forma óptima y sustentable los recursos naturales del Parque en beneficio de la propia área, sus habitantes y los paseantes que la visiten.

Jefe de Estudios y Programas Especiales

- Realizará los inventarios y modelos que permitan la identificación, cuantificación y distribución, así como la simulación de presiones de los recursos naturales dentro del Parque, facilitando la toma de decisiones sobre su manejo, uso racional, incorporación a proyectos sustentables o a programas de rescate o recuperación.
- Investigará las potencialidades de los recursos existentes y permitirá el conocimiento de los recursos presentes en el Parque, de los fenómenos que los envuelven y de la forma de conservarlos, procurando trascender al terreno del financiamiento de nuevas estrategias de producción sustentable y aprovechamiento multidireccional de los ecosistemas para beneficio de los habitantes locales.

- El manejo de vida silvestre con el objeto de revertir la tendencia desvalorizadora a la que ha estado sujeto este recurso por centurias. De esta manera, el manejo de la flora y la fauna silvestre a través de proyectos regulados y sustentables se convierte en una fuente de ingresos para los habitantes locales y un argumento de defensa para los ecosistemas que los sustentan.
- Apoyará en la investigación necesaria para la emisión de las autorizaciones, permisos, concesiones, resoluciones de impacto ambiental, permisos forestales, etc.

Jefe de Difusión y Extensionismo

- Convencer a la sociedad de la importancia de las áreas naturales protegidas como capital agotable y no gratuito, de los esfuerzos individuales, sociales y gubernamentales y la dependencia que existe entre los factores conservación-recursos-bienestar, lo que permitirá la revalorización de los ecosistemas naturales como fuentes de satisfactores e incidirá en el cambio de actitudes despectivas o destructivas que tienen que desarrollarse para lograr su conservación y uso sustentable.
- Provocará la formación de cuadros locales que en el futuro serán capaces de enfrentar los retos de administrar, diseñar la logística, manejar, investigar y desarrollar proyectos de conservación y uso sustentable que redundarán en el mejoramiento del nivel de vida de la población local y el desarrollo de la comunidad.
- Buscará incidir, por medio de la sensibilización y la capacitación, en el establecimiento de nuevas actividades económicas y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de los ecosistemas, que eleven la calidad de vida de los habitantes locales y permitan el desplazamiento de actividades destructivas tradicionales
- Provocará el intercambio de información entre la administración y los habitantes del Parque, permitiendo identificar, establecer y tomar las vías conjuntas para la resolución de las necesidades y problemas mutuos, establecer las acciones necesarias para la capacitación local, el desarrollo comunitario y el establecimiento de los proyectos de uso sustentable.
- Buscará convertir la afluencia de visitantes en un mecanismo de aprovechamiento indirecto y pasivo de los recursos del Parque, funcionando como una actividad a corto plazo para la obtención de recursos que apoyen el manejo del área, que eleven la calidad de vida de los habitantes locales y que contribuyan a lograr el cambio de actitudes destructivas así como a la erradicación paulatina de las actividades no sustentables.
- Establecerá los mecanismos de comunicación activa y pasiva necesarios para comunicarse con los habitantes locales y demás usuarios del Parque, advirtiéndolos a los

visitantes la existencia de áreas permitidas, áreas restringidas y las acciones permitidas o prohibidas.

9.3. Reglamentación

Para fortalecer la actuación del personal, también es necesario regular las actividades de los visitantes, y los habitantes locales, estableciendo medios, instalaciones y personal para que se cumplan (Servín, 1993), para ello se propone el *Reglamento Interior del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"*, que se presenta en el Anexo 2.

9.4. Ejecución

Para apoyar la consecución del desarrollo comunitario integral manifestado en la presente propuesta se plantea una secuencia de acciones.

1) Organización

Se propone una serie consecutiva de acciones descritas en la Tabla AII-1.

2) Concertación

El Programa será presentado a instituciones gubernamentales y no gubernamentales para la concertación de apoyos y firma de convenios de corresponsabilidad.

3) Capacitación de equipos especializados

Una vez concertados los apoyos, se realizarán reuniones de capacitación técnica específica y administrativa a cuadros comunitarios para que apoyen la organización interna. Estas se describen en la Tabla AII-2.

Debe tomarse muy en cuenta que la necesidad de establecer la evaluación y seguimiento de las acciones deberá ser una práctica permanente y sistemática en todas las etapas y niveles de participación, y socializada con todos los involucrados en el proyecto a través de mecanismos eficientes de información.

Tabla AII-1. Programa de acciones recomendadas.

OBJETIVO	ACCIÓN	RESPONSABLE
<ul style="list-style-type: none"> Creación del Comité 	<i>Reunir a los sectores público y privado interesados en colaborar para el rescate del Parque.</i>	Coordinador operativo
<ul style="list-style-type: none"> Definición del grupo interinstitucional de trabajo 	<i>Seleccionar a los técnicos más calificados para participar directamente en las acciones propuestas</i>	Comité
<ul style="list-style-type: none"> Capacitación a organizadores en formación de equipos de trabajo. 	<i>La capacitación es sobre integración y manejo de equipos de trabajo, liderazgo, relaciones humanas.</i>	Comité
<ul style="list-style-type: none"> Taller de planeación participativa. 	<i>Se obtendrá la jerarquización de prioridades de acuerdo a las necesidades de las comunidades y se propondrá la priorización de las acciones a nivel local y microrregional a corto, mediano y largo plazo.</i>	Coordinador operativo
<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del Plan de Desarrollo Comunitario 	<i>Estructuración y presentación a los titulares del Comité para la autorización y compromiso de participación para ejecutar el Programa de Desarrollo Comunitario.</i>	Comité
<ul style="list-style-type: none"> Capacitación general en conservación y aprovechamiento de recursos naturales y normatividad. 	<i>Ofrecida a todos los pobladores interesados de las comunidades del Parque</i>	Comisión de recursos naturales

Tabla AII-2. Capacitación recomendada.

OBJETIVO	ACCIÓN	RESPONSABLE
1. Restauración.	<i>Sistema lagunar, manglar, recolección de germoplasma, producción de especies nativas, reforestación, producción de especies protegidas, rehabilitación de equipamiento del Parque</i>	Comisión de recursos naturales e infraestructura
2. Conservación.	<i>Saneamiento del manglar, saneamiento del bosque, reproducción de especies protegidas, conservación de equipamiento del Parque</i>	Comisión de recursos naturales e infraestructura
3. Actividades productivas asociadas a la conservación.	<i>Producción de especies vegetales y animales nativos susceptibles de comercialización, ecoturismo, atención al turista, agroforestería para consumo interno, etc.</i>	Comisiones de recursos naturales e infraestructura
4. Vigilancia.	<i>Normatividad ambiental, reglamento interno, seguridad pública, seguridad personal, procedimientos judiciales</i>	Comité de asuntos legales y justicia
5. Vigilancia		
<i>I. Fija.</i>	<i>Vigilancia en casetas, registro de vehículos bajo sospecha de tráfico, control de acceso de vehículos y personas</i>	PROFEPA, PGR, PJE
<i>II. Móvil.</i>	<i>Recorridos al interior del Parque en cuadrillas</i>	PROFEPA, PGR, PJE, SEMAR
6. Educación e Interpretación Ambiental.	<i>Preparación de material didáctico para exposiciones, pláticas, etc</i>	SEMARNAP
7. Información a visitantes.	<i>I. Información general, plano. II. Reglamento. III. Lugares de interés. IV. Áreas riesgosas. V. Senderos. VI. Opciones de albergue. VII. Flora y fauna del Parque.</i>	IEE, SEMARNAP, SEDETUR

Tabla AII-2 (continuación). Capacitación recomendada.

OBJETIVO	ACCIÓN	RESPONSABLE
8. Prevención y control de incendios.	<i>Organización de brigadas contra incendios, capacitación en control de incendios</i>	SEMARNAP, SEDAF
9. Prevención y control de fauna nociva.	<i>Control de ganadería extensiva, plagas, enfermedades, etc.</i>	SEMARNAP, SAGAR, SSA
10. Recolección de germoplasma	<i>Recolección de semilla de especies nativas</i>	SEMARNAP, SEDAF
11. Producción de planta	<i>Vivero de especies nativas</i>	SEMARNAP, SEDAF
12. Reforestación de vegetación terrestre y acuática	<i>Mangle</i>	SEMARNAP, SEDAF, SEDENA
13. Saneamiento vegetal	<i>Saneamiento de mangle y madera muerta del interior del Parque</i>	SEMARNAP
14. Evaluación y monitoreo del sistema lagunar	<i>Evaluación de los recursos bióticos y abióticos del sistema lagunar del impacto del aporte de agua dulce y futura apertura de la bocanarra de Chacahua.</i>	ICMyL-UNAM, UMAR, CIIDIR
15. Apoyo a la conservación de tortugas marinas	<i>Recuperación del mayor porcentaje de nidadas de tortuga marina en la playa</i>	SEMARNAP-SEDESOL
16. Áreas de estacionamiento	<i>Selección de áreas propicias, creación de las organizaciones de renta de lugares de estacionamiento</i>	SEMARNAP, SEDUCOP
17. Albergues	<i>Creación y apoyo a las organizaciones hoteleras y de albergue</i>	SEMARNAP, SEDETUR
18. Restaurantes	<i>Creación y apoyo de las organizaciones restauranteras</i>	SEMARNAP, SEDETUR, SSA
19. Rutas en lancha	<i>Creación y apoyo de las organizaciones de lancheros turísticos</i>	SEMARNAP, SEDETUR, COESPESCA, SEDIC
20. Rutas de campamento	<i>Creación y apoyo de las organizaciones de guías de turistas</i>	SEMARNAP, SEDETUR
21. Granjas de acuacultura	<i>Piscícolas, de crustáceos y gasterópodos</i>	CIIDIR-IPN, UMAR
22. Granjas agroforestales de autoconsumo	<i>Frutas, verduras y legumbres para autoconsumo y abastecimiento a restaurantes</i>	SEMARNAP, SEDAF, SAGAR

9.5. Descripción de acciones complementarias

Dentro de esta propuesta se plantea el desarrollo de un grupo de acciones, proyectos y estudios integrados que se interrelacionan con las actividades de capacitación comunitaria y entre ellos mismos, de tal manera que los resultados en un campo inciden en el otro, lo cual requiere de un enfoque sistemático que involucre el manejo de los sistemas lagunares integrando las diferentes disciplinas con el objetivo de lograr un balance entre los diferentes intereses y permitir la definición de estrategias de desarrollo sustentable. De esta forma se describen brevemente a continuación algunas propuestas, realizadas para la obtención de un plan de acciones que permitiera la recuperación del Parque Nacional que se resumen en la Tabla AII-3 y representan en la Figura AII-2.

Plan de Manejo Integral

Siendo un factor imprescindible seguir una estrategia específica de uso del suelo para el aprovechamiento integral del Parque, el plan de manejo propuesto por TIASA debe ser el documento rector para la realización de las diferentes acciones, sin embargo requiere analizar con profundidad la problemática del sistema lagunar y diseñarse un programa de manejo complementario para el mismo, la actualización de los datos contenidos y el desarrollo específico de algunas propuestas que plantea de manera general.

Infraestructura urbana

Entre las obras necesarias para el mejoramiento de las comunidades se requiere el desarrollo de estas acciones:

Redensificación. Agrupar la población en núcleos urbanos regulares en base a la estrategia de uso del suelo.

Traza urbana. Definir los alineamientos de calles y construcción de éstas, y así poder complementar los servicios de infraestructura.

Vivienda. Mejorar las condiciones de la vivienda existente así como planificar la realización de acciones para la vivienda futura.

Servicios públicos. Sistemas de agua potable y sanitario sólo para quienes se les reconozca la residencia legal y para los servicios administrativos y turísticos que ofrezca el Parque. Para el caso específico del agua podría evaluarse la posibilidad de conducir agua del Río Verde o su presa derivadora.

Tabla AII-3. Resumen de acciones complementarias ha desarrollarse en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".

PROGRAMAS	OBRAS	SERVICIOS	ACCIONES	UBICACIÓN	DURACIÓN	RESPONSABLE
Ordenamiento ecológico			Plan de Manejo Integral	Todo el Parque	Permanente	Coordinador Operativo
Sistema de información			Monitoreo Inventario Evaluación	Todo el Parque		
Prevención y control de la contaminación del agua	Construcción de escolleras y dragado			Bocabarra de Chacahua	12 meses	Comisión de Infraestructura
	Canales de alimentación de agua dulce			Río Verde	Permanente	Comisión de Infraestructura
	Sistema de tratamiento de aguas residuales			Zapotalito, Chacahua, La Grúa, El Corral, EL Azufre	36 meses	Comisión de Infraestructura
		Monitoreo de la calidad del agua		Lagunas de Chacahua, Pastoría y Tianguisto	Permanente	Comisión de Recursos Naturales
Prevención y control de la contaminación del suelo	Construcción de vivero			El Azufre, Charco Redondo, Chacahua, Zapotalito	8 meses	Comisión de Recursos Naturales
		Reforestación		Proximidades a Charco Redondo, El Azufre, Chacahua, Cerro Hermoso, Zapotalito, El Corral, norte de la laguna de Chacahua, este de laguna de Pastoría.	36 meses	Comisión de Recursos Naturales
		Recolección de residuos		El Azufre, La Grúa, Chacahua. El Corral, Zapotalito	Permanente	Comisión de Infraestructura

Tabla AII-3. (continuación). Resumen de acciones complementarias ha desarrollarse en el Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".

PROGRAMAS	OBRAS	SERVICIOS	ACCIONES	UBICACIÓN	DURACIÓN	RESPONSABLE
Aprovechamiento Integral de la Vida Silvestre		Conservación de tortugas		La Grúa	Permanente	Comisión de Recursos Naturales
		Conservación de cocodrilos		Todo el Parque	Permanente	Comisión de Recursos Naturales
		Vigilancia forestal y de fauna		Todo el Parque	Permanente	Comisión de Asuntos Legales y Justicia
			Saneamiento de mangle	Ribera de las lagunas	4 meses	Comisión de Recursos Naturales
	Acuacultura para el desarrollo comunitario			Río Verde, Lagunas de Tianquisto, Chacahua, Pastoría, bocabarra de Pastoría	Permanente	Comisión de Recursos Naturales
	Infraestructura de Vigilancia y Recreación			Los señalados en la Figura AII-2	18 meses	Comisión de Recursos Naturales
	Ecoturismo			Todo el Parque	Permanente	Comisión de recursos naturales y de Infraestructura



Figura All-2. Acciones recomendadas del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua"

Construcción de escolleras y dragado

Esta propuesta tiene como objetivo principal, la culminación del proyecto de dragado de la bocabarra de Chacahua y construcción de escolleras para la rehabilitación del sistema lagunar del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

Canales de alimentación

Debe continuarse con la operación de este sistema de alimentación artificial en tanto se logren los objetivos de recuperación del sistema lagunar, aunque es probable que deba ser subsidiado por un período largo de tiempo.

Sistema de tratamiento de aguas residuales

Es necesario cubrir las necesidades de infraestructura básica que permitan elevar la calidad de vida a sus habitantes y mejorar sus condiciones de salud, entre ellos es la implementación de la red de agua potable, la red de drenaje y su sistema de tratamiento de aguas residuales, promoviendo a la población la construcción y uso de sanitarios ecológicos.

Monitoreo hidrobiológico del sistema lagunar

El proyecto plantea la realización del levantamiento batimétrico del sistema lagunar, el análisis de los parámetros físicos, químicos y biológicos, a fin de caracterizar la productividad primaria y complementariamente la recolección e interpretación sistemática de datos sobre la inmigración y los movimientos de las especies comerciales, en paralelo a la recolección y monitoreo de los datos hidrológicos del sistema lagunar ; la realización de un diagnóstico de las pesquerías lagunares y de altamar en la zona, para contribuir en la definición de uso del suelo y planes de desarrollo regional de las comunidades ; la elaboración de modelos hidrodinámicos de las lagunas, con el fin de proponer medidas para mantener los sistemas en óptimas condiciones y que a su vez propicien el máximo rendimiento biológico de los recursos pesqueros y quitarle presión al resto del Parque ; realizar un estudio de la estabilidad de la boca de Cerro Hermoso y de la bocabarra de Chacahua, el cual incluya análisis de transporte litoral y morfología costera ; realizar un estudio de repoblación y cultivo de especies marinas y dulceacuícolas, con el fin de recuperar las especies nativas y ofrecer alternativas productivas a las comunidades y realizar un estudio de patógenos y contaminantes presentes en los organismos acuícolas.

Construcción de vivero

Los objetivos perseguidos con este proyecto es la reproducción de especies nativas del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, para la recuperación de zonas alteradas por la influencia, directa e indirecta, de la población presente en el Parque ; la reproducción de

especies nativas para labores de plantación y reforestación del Parque ; la recuperación de especies nativas en áreas alteradas y degradadas ; la reproducción de especies que contribuyan al desarrollo de actividades humanas de bajo impacto ambiental en el Parque, requeridas para la implementación de sistemas agroforestales; la propagación de especies de interés para fines de conservación y el fomento a la cultura forestal entre los habitantes del Parque.

Reforestación

Entre las acciones que requiere de la participación decidida y consciente de los habitantes del Parque es la de reforestar en las partes que se han visto dañadas por las actividades antropogénicas.

Recolección de residuos sólidos

Es necesario establecer un programa de recolección de residuos sólidos en las comunidades del Parque a fin de controlar su disposición final en sitios adecuados, evitando la actual contaminación que genera la existencia de múltiples tiraderos.

Apoyo a la conservación de tortugas marinas

Con el presente proyecto se busca contribuir a las labores de conservación de las especies de tortugas marinas que arriban a las costas oaxaqueñas, mediante el rescate de nidos, vigilancia e incubación de huevos y liberación de crías de las diferentes especies de tortugas que tienen presencia en el estado.

Los objetivos de este proyecto son el favorecer la recuperación, repoblación y conservación de las especies de tortugas marinas que arriban a las playas del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua", el conservar las especies de tortugas mediante la vigilancia, colecta e incubación de huevos, así como mediante la liberación de crías ; la realización de labores de capacitación de comunidades y divulgación de conocimientos acerca de las necesidades de conservación de los recursos naturales del Parque ; la generación de empleos en las localidades del Parque para los habitantes del mismo, como una medida necesaria ante la falta de alternativas de sustento económico y reducir la presión humana que actualmente se ejerce sobre los recursos naturales del Parque.

La duración del proyecto corresponde a la presente temporada, que abarca del mes de julio de 1995 al mes de febrero de 1996.

Conservación de cocodrilos

Se requiere mayor apoyo a la UDERER para promover la recuperación de las poblaciones al interior del Parque y en el resto de la costa del Estado, lo cual generaría

nuevos centros de atracción en la región y por consiguiente una mejoría en el desarrollo de las comunidades beneficiadas y la reducción de la presión hacia el Parque.

Programa de vigilancia

El programa de vigilancia es básico para alcanzar las primeras metas de conservación, la prevención y combate de delitos ecológicos en el Parque.

Las actividades principales a realizar por el cuerpo de vigilancia serán la vigilancia en las casetas, revisión de vehículos que entran y salen, para evitar tráfico de especie de flora y fauna, de productos forestales e introducción de herramientas prohibidas, efectuar rondines en los límites del cerco perimetral, al interior del Parque y nocturnos, para identificar daños a la flora y trampas de fauna, deberán equipar a las casetas con un vehículo doble tracción, radios-base y portátiles, posiblemente con armas de bajo calibre y credenciales de identificación. De acuerdo al Reglamento Interno del Parque Nacional, se les deberá facultar para la detención de infractores y decomisos.

Esta acción debe incluir la selección de personal, ciudadanos mexicanos, de preferencia Técnicos Forestales o que hayan cubierto estudios de bachillerato o similares y con cuadro afín a las labores a desempeñar. Deberán aprobar los exámenes de selección y los cursos de capacitación básica que serían brindados por los cuerpos de seguridad pública y la PROFEPA.

Se propone contratar 12 vigilantes para las casetas

- Caseta de Zapotalito, 2 turno matutino y 2 turno vespertino,
- Caseta de La Pastoría, 1 turno matutino y 1 turno vespertino,
- Caseta de La Consentida, 1 turno matutino y 1 turno vespertino,
- Caseta de Charco Redondo, 2 turno matutino y 2 turno vespertino, más 3 vigilantes de rondines (15 en total).

Programa para el saneamiento del mangle

Con el presente proyecto se pretende extraer el Mangle muerto que existe en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, con el propósito de generar el espacio necesario para iniciar programas de restauración del mismo.

Los objetivos que se persiguen con este proyecto son el sanear el ecosistema de Mangle en las Lagunas de Chacahua, para la reincorporación del sistema lagunar a la productividad ; cortar y extraer las maderas muertas de mangle en los cuerpos lagunares del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, con la finalidad de generar el espacio necesario para la regeneración del ecosistema ; generar empleos temporales para los habitantes del Parque, como una medida necesaria para reducir la presión existente sobre los recursos naturales del

Parque ; reducir la depredación del huevo de tortuga en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua, mediante la generación de empleo e iniciar programas de capacitación de los habitantes del Parque para la conservación de los recursos naturales del mismo.

Con la implementación del programa de saneamiento de mangle se generará principalmente mano de obra para los habitantes del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, como la principal medida para reducir la presión sobre los recursos naturales del Parque, con el propósito de facilitar la recuperación del mismo, complementada con otras acciones a corto, mediano y largo plazos.

Acuacultura para el desarrollo comunitario

El Centro Interdisciplinario de Investigaciones para el Desarrollo Integral Regional (IPN-Oaxaca) planteó tres proyectos productivos de aprovechamiento de especies locales a implementar en el sistema lagunar y en la ribera del Río Verde.

Los objetivos a alcanzar con la ejecución de este proyecto es la producción de especies para autoconsumo elevando la calidad de su alimentación y futura comercialización y ofrecer una alternativa productiva a los pobladores locales a través del acondicionamiento de sustratos y manejo reproductivo para la recuperación de los bancos de "Ostión de Roca" en las zonas rocosas adyacentes a la bocanarra de Cerro Hermoso ; el acondicionamiento de sustratos y manejo reproductivo para la recuperación de los bancos de "Ostión de Mangle" y "Tichinda" o "Mejillón" en zonas con menor deterioro del manglar ; el establecimiento de cultivos mixtos de "Langostinos" con "Mojarra Prieta" o "Popoyote", así como engorda de "Liseta" en charcas de inundación del Río Verde adyacentes a las comunidades de Charco Redondo y el Azufre. Para ello, es necesario el desarrollo de los estudios hidrológicos, los cuales serían un elemento indispensable para la evaluación y monitoreo de los recursos ecológicos y pesqueros. Alguno de estos proyectos puede auxiliar en el servicio al turista a través de la selección del comensal de aquello que desea le preparen como alimento del día. Como apoyo indispensable se requiere definir las estrategias para la comercialización de la producción donde una de ellas podría ser la colocación de estos productos con ganancias moderadas en las comunidades de bajos ingresos en donde el pescado enriquezca su dieta, introduciéndolo a través de campañas de fomento a sus consumo, logrando así potencializar los alcances de estos proyectos.

Infraestructura de vigilancia y recreación

Con este proyecto se pretende la construcción de casetas de vigilancia que a la vez pudieran ser utilizadas como miradores y sitios de atención al turista ubicados en puntos estratégicos y sitios altos que permitan obtener amplias áreas de observación y vigilancia para

la identificación de talas clandestinas y quemas para introducción de cultivos. De la misma manera debe de concluirse con la construcción y acondicionamiento de la casa de visitantes comenzada en el Cerro el Gallo. Deberá promoverse el uso de vehículos acuáticos que no contaminen el agua de las lagunas.

Organización y capacitación comunitaria

Para el desarrollo de los proyectos de recuperación y conservación del Parque, se requiere crear consciencia en la población sobre las necesidades de conservación de los recursos naturales de su entorno, por lo que es necesario organizar, educar y capacitar a la comunidad en general.

Los objetivos de este proyecto es la Capacitación de organizadores (4), el desarrollo de Talleres de Planeación Participativa (6) uno por comunidad.

Brindar la capacitación en

- Conservación de recursos naturales. (2)
- Recuperación de recursos naturales. (2)
- Proyectos productivos -acuacultura, atención turística, ecoturismo, preparación de alimentos, sistemas agroforestales-, (6)
- Vigilancia. (2)

El presente proyecto requiere del pago de honorarios a capacitadores, material didáctico, material audiovisual, viáticos, pasajes.

Ecoturismo

Hoy en día es necesario evitar el modelo inadecuado del turista pasivo al que se le coacciona a consumir lo más posible. El turismo requiere de mayor participación haciendo que la animación cobre vital importancia en las actividades ecoturísticas con mayor exigencia en el aprovechamiento de su tiempo libre. Así, dentro de la administración de las áreas naturales protegidas, la animación turística será fundamental para cumplir con los objetivos. Los trabajos desarrollados al interior de éstas áreas, como la cartografía, los inventarios de flora y fauna, los resultados de investigación entre otros, deben transmitirse de manera amena y de acuerdo a las características y necesidades de los diferentes públicos que están ansiosos por conocer y descubrir y que busca alternativas en las actividades turísticas, a quienes se les deben brindar actividades, atractivas haciendo la visita más agradable desde la bienvenida hasta la despedida.

Bajo este esquema, el buen funcionamiento de una empresa turística y de recreación requiere de animación, administración y alimentación. La administración de los Parques nacionales y las áreas protegidas, no sólo es para salvaguardar las especies y los espacios,

sino también preservar las actividades tradicionales del lugar y preparar el recibimiento de una clientela turística en forma ordenada y amena, ofreciendo satisfacer las necesidades de hospedaje y alimentación necesarios, ya sea para visitantes individuales, visitantes en grupos familiares o en grupos de amigos ya que cada uno requiere de necesidades específicas y donde sería conveniente la distribución equilibrada de los atractivos que pueda ofrecer el Parque para que los visitantes tengan la oportunidad de conocer la mayor parte del mismo.

Gran parte de las actividades de protección deben ser la promoción y la sensibilización, no sólo es proteger y conservar las áreas naturales, escénicas y culturales, también es promover la educación ambiental, y es más interesante y satisfactorio a través de actividades recreativas y de animación (Aguirre, 1993). En un buen número de comunidades del país las comunidades que cuentan con algún atractivo turístico emplean los días entre semana para trabajar en la pesca y los fines de semana cuando hay afluencia turística las dedican a ofrecer sus servicios como guías de campo o visitas en lancha.

En Chacahua llegan actualmente unos 100 turistas al día en la época alta, lo cual puede ser aprovechado siguiendo una estrategia para el desarrollo del turismo ofreciendo un esquema de promoción turística organizada que permita obtener los beneficios que su derrama económica ofrecen. Este esquema incluiría :

1. El apoyo técnico a la cooperativa de turismo para negociar condiciones más favorables con las agencias, que actualmente aprovechan el 75% de los ingresos generados por los turistas que visitan las lagunas.

2. El mejor uso de los recursos y proyectos existentes desde la perspectiva del ecoturismo, tales como el proyecto de protección de tortugas y de conservación de cocodrilos, los cuales podrían incluir actividades manuales o prácticas que permitieran al visitante participar en experiencias educativas nuevas.

3. Un programa específicamente orientado a atraer a los ecoturistas europeos que desean ver aves en las lagunas.

4. La organización de los servicios de comedores rústicos a orilla de playa para evitar los efectos negativos en las arribazones de tortugas y las eclosiones de las crías.

Dentro del proyecto de ecoturismo se debe contemplar la implementación de los siguientes puntos como mínimo:

- 1 Centro de interpretación que incluya una casa de visitantes, restaurante, administración, sala de exposición, usos múltiples, bodegas, sanitarios, biblioteca.
- 2 áreas de campamento
- 3 embarcaderos
- 1 criadero de fauna silvestre. Habitaciones y sanitarios, cercados y cobertizos

- 1 centro de investigación biológica. Laboratorios, habitaciones, sanitarios y cocina, bodegas, sala de estudio.

De acuerdo a los logros de colaboración que se vayan logrando se podría contemplar incluso la generación de arrecifes artificiales frente a la playa e incluso hasta el hundimiento de algún navío irreparable donde se delimitarían áreas de buceo libre y autónomo, situación que pudiera generar un gran atractivo para los buceadores deportivos, donde se podría alquilar el equipo necesario y guías capacitados u ofrecer servicios de embarcaciones con fondo de vidrio para aquellos que deseen ver sin mojarse.

De la misma manera, para lograr una adecuada penetración en el medio turístico, es necesario presentar las oportunidades de recreación y educación que ofrece el Parque, para ello se planea elaborar una guía de información básica para el turista y un catálogo de recursos naturales del Parque.

El propósito es la difusión de la existencia del Parque y sus recursos, mediante la elaboración la Guía Básica del Turista que contempla: información general de la región, mapa, reglamento, lugares de interés, áreas riesgosas, senderos, opciones de albergue, flora y fauna del Parque, servicios; la elaboración de un catálogo de especies florísticas, faunísticas, paisajes y sitios de interés cultural del Parque Nacional; la impresión de 3,000 ejemplares de la guía y 1,000 ejemplares del catálogo.

El producto de la venta de cada ejemplar será destinada a la reimpresión de los mismos ejemplares y generación de publicidad, así como a mejoras del propio Parque.

Sistema de información para la planeación y desarrollo del Parque.

Con el propósito de proporcionar los elementos técnicos básicos para la investigación, planeación, desarrollo, implementación, operación y manejo del Parque, se requiere elaborar un sistema de información y una base de datos que permitan conocer las condiciones y las actividades que pueden realizarse en cualquier tiempo. Entre los rubros más importantes que debe incluir según Schneiwind (1972) son:

- Monitoreo y predicción del clima
- Monitoreo y control de la calidad del agua dulce, marina y lacustre
- Administración del agua
- Manejo de residuos líquidos y sólidos
- Ingeniería y construcción costera
- Administración de pesquerías comercial y deportiva
- Servicios recreativos

- Manejo y desarrollo de transportación acuática
- Investigación en zona costera
- Planeación, desarrollo y conservación de la zona costera
- Vigilancia de la zona costera
- Cartografía
- Exploración y desarrollo de recursos
- Condiciones estéticas de la zona costera

Esta actividad deberá ser realizada por la administración del Parque y será permanente.

Anexo III. Propuesta de Reglamento Interno.

CONSIDERANDO

Que las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre deben ser preservados y restaurados.

Que en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de las demás disposiciones aplicables del Gobierno Federal, las áreas naturales protegidas serán materia de protección ambiental mediante regulaciones y programas que ejecute el Gobierno Federal, los cuales serán de orden público e interés social.

Que para obtener resultados óptimos en la preservación y mantenimiento de las áreas naturales es necesaria la labor conjunta del Gobierno Federal, El Gobierno del Estado, las autoridades municipales y la población involucrada, se expide el siguiente:

Reglamento Interior del Parque Nacional "Laguna de Chacahua"

CAPITULO I. DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO 1. El cumplimiento de este Reglamento es obligatorio para todas las personas que permanezcan en el área natural. Tiene por objeto regular la administración y operación del Parque; el comportamiento de los visitantes, los residentes, permisionarios y concesionarios y la planificación de las actividades de conservación, rehabilitación y uso de los recursos naturales.

ARTICULO 2. La aplicación del presente Reglamento, corresponderá a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca en coordinación con las autoridades estatal y municipal.

ARTICULO 3. En el presente Reglamento se entenderá por:

- I. Administración: El personal asignado al área por La Secretaría, encabezado por el administrador.
- II. Secretaría: Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
- III. Ley: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- IV. Pobladores: Habitantes residentes dentro del espacio natural.
- V. Reglamento: Reglamento Interior del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua".

ARTICULO 4. La determinación de las áreas naturales protegidas tiene como propósito:

- I. Preservar los ambientes naturales representativos de los diferentes ecosistemas, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos ecológicos,
- II. Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, particularmente las endémicas, raras, amenazadas, en peligro de extinción o bajo protección especial.
- III. Preservar y restaurar el equilibrio ambiental en las áreas pobladas de los espacios naturales.
- IV. Preservar en zonas circunvecinas a los asentamientos humanos, los elementos naturales indispensables al equilibrio ecológico y al bienestar general,

- V. Proporcionar un campo propicio para la investigación científica, el estudio de los ecosistemas y su equilibrio,
- VI. Asegurar el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sus elementos,
- VII. Proteger los entornos de zonas , monumentos y vestigios históricos, arqueológicos y artísticos de importancia para la cultura e identidad del Estado y de los pueblos indígenas,
- VIII. Regenerar los recursos naturales,
- IX. Contribuir a mantener los procesos ecológicos de los que dependen el ciclo del agua, la productividad silvícola, pesquera y agropecuaria, la conservación de los suelos y la regulación climática,
- X. Ofrecer alternativas productivas basadas en el aprovechamiento integral y sustentable de los elementos naturales del Estado, en particular de plantas y animales silvestres con la participación de los habitantes locales,
- XI. Contribuir a la protección y al conocimiento de los valores culturales, arqueológicos y escénicos del Estado, incluyendo las prácticas y tecnologías tradicionales.

Por ello, cualquier persona física o moral, incluyendo al personal asignado al área puede coadyuvar para la consecución de estos objetivos y bajo los lineamientos de la administración.

ARTICULO 5. El área natural comprenderá la superficie establecida en el Decreto correspondiente emitido por el C. Presidente de la República. Dicha declaratoria será complementada con:

- I. La delimitación precisa del espacio natural señalando la superficie, ubicación, deslinde y en su caso la zonificación correspondiente,
- II. Los objetivos del espacio natural
- III. Las medidas a que se sujetarán la protección, aprovechamiento y restauración de los recursos naturales en general o específicamente de aquellos sujetos a protección.
- IV. La descripción de actividades que podrán llevarse a cabo en el espacio natural correspondiente y las limitaciones a que se sujetarán,
- V. La causa de utilidad pública que en su caso fundamente la expropiación de terrenos para que el Estado o Municipio adquiriera su dominio, observándose lo dispuesto en la Ley de la Materia y,
- VI. Los lineamientos generales para la administración, el establecimiento de comités técnicos representativos, la creación de fondos o fideicomisos, y la elaboración del Programa de Manejo del área natural.

En el establecimiento, administración y desarrollo de las áreas naturales, participarán los habitantes, propietarios o poseedores, Ayuntamientos, comunidades, grupos y organizaciones sociales, centros de investigación y educación superior, de conformidad con los acuerdos de concertación que el efecto se celebren con el Estado y municipio, con el objeto de propiciar el desarrollo integral de la comunidad y asegurar la protección de los ecosistemas.

CAPITULO II. DE LOS USOS DEL PARQUE

ARTICULO 6. La flora, la fauna, el suelo y los demás recursos naturales que se encuentran dentro del Parque no serán susceptibles de aprovechamiento comercial, con excepción de los aprovechamientos técnicos permitidos por La Secretaría, que realicen los pobladores autorizados.

ARTICULO 7. Se deberá conservar los ecosistemas del Parque y las formas de vida nativa y en caso de daño de éstos coadyuvar a su establecimiento.

ARTICULO 8. Las zonas destinadas a campamento y las de recreación serán determinadas por la Secretaría, previo estudio técnico.

ARTICULO 9. Los terrenos comprendidos dentro del área natural quedan clasificados como suelo no urbanizable no permitiéndose ningún cambio de uso de suelo.

ARTICULO 10. Se prohíbe a cualquier persona física o moral darle otro uso diferente a los objetivos para que fue creado el área natural, con excepción de los autorizados técnicamente por la Secretaría.

ARTICULO 11. El horario normal de entrada será a las 6 horas y de salida a las 18 horas. Toda persona que pernocte en su interior puede transitar libremente y sin problema debiendo respetar todo lo previsto en este reglamento. Las personas que arriban al espacio natural fuera de los horarios establecidos deberán informar de su arribo al día siguiente a la administración y pagar sus derechos correspondientes.

ARTICULO 12. Se prohíbe cualquier otro uso de los cuerpos de agua (ríos, lagos, lagunas, pozos naturales, etc.) no autorizados por la administración del Parque.

ARTICULO 13. Se prohíbe a toda persona la tala de árboles o corte de ramas. El aprovechamiento de leña combustible o ramas para fogata requerirá autorización de la administración.

CAPITULO III. DE LA ADMINISTRACIÓN Y VIGILANCIA

ARTICULO 14. El espacio natural estará bajo el cuidado de un administrador que será designado por la Secretaría.

ARTICULO 15. El personal del espacio natural velará por la conservación, restauración y protección de los recursos naturales, infraestructura, equipo y materiales del área protegida, así como por la seguridad de los visitantes.

Para lograr este fin los guardabosques podrán decomisar armas, machetes y otros elementos de daño, expulsar del Parque al infractor cuando la falta sea leve, retenerlo y acusarlo judicialmente cuando el daño sea grave o la persona sea reincidente. en el caso de recolección de plantas, flores, rocas, minerales y troncos pequeños, los guardabosques deben decomisar estos objetos. Igual control deberá ejercerse sobre las personas que van a acampar, con el fin de evitar que corten leña del bosque contraviniendo la disposición que los obliga a llevar su propia leña u otro tipo de energético.

Las funciones de vigilancia las ejercerá todo el personal del Parque, aunque los encargados directos son los guardabosques. Sin embargo, la política debe ser lograr que todos los visitantes y los pobladores se conviertan en vigilantes, o mejor en protectores de los valores del Parque, mediante la convicción de

que están protegiendo su propia herencia y parte del patrimonio nacional los primeros, y los segundos como un modo de ganarse la vida modestamente. Estas convicciones sólo podrán inculcarse mediante programas de interpretación y orientación sobre las actividades que podrán dañar a estos valores, en el caso de los visitantes, para los pobladores esas convicciones serán a través de la capacitación sobre un aprovechamiento racional de los recursos naturales y de la importancia económica para ellos.

Aunque los guardabosque tendrán tanto la labor de orientar como la de vigilar, esta actividad deberá en el futuro consumir menor parte de su tiempo. Una situación contraria indicará que los programas mencionados no tienen efecto y que un cambio de política es necesario.

El sistema de vigilancia se planea con base del conocimiento de las áreas conflictivas del Parque y de los pasos a seguir para su control.

ARTICULO 16. La administración estará integrada por:

I. Un Director. Que idealmente deberá ser técnico profesional con experiencia de campo en diversos ecosistemas y manejo de áreas silvestres y que será designado por la Secretaría,

II. Cuatro Departamentos:

- a) Administrativo,
- b) Protección y conservación,
- c) Estudios especiales.
- d) Difusión y extensionismo.

Así como personal de apoyo de oficina, mantenimiento de infraestructura, de vehículos y choferes, los que además de sus obligaciones de cargo, deberán cumplir las disposiciones reglamentarias y normas referentes al Parque.

El número del personal podrá modificarse con base a las necesidades y servicios que se requieran sin detrimento de la autosuficiencia del Parque.

ARTICULO 17. El Departamento Administrativo se encargará de:

- I. Valorar los bienes y servicios que los ecosistemas representan para poder cuantificar los costos y la inversión necesaria para su mantenimiento y protección.
- II. Asesoría en la toma de decisiones más eficientes para el funcionamiento de los programas del Parque.
- III. Uso de los recursos económicos en la forma más eficiente para identificar, planificar, construir, equipar y mantener la infraestructura necesaria para permitir el buen funcionamiento de las actividades de investigación, recreación, turismo y educación, entre otras.
- IV. Obtener, operar y mantener el equipo mínimo para el funcionamiento de los proyectos y actividades del Parque (vehículos, equipo de comunicación, computadoras, sistemas de información, uniformes, equipo de oficina, equipo de campo, etc.).
- V. Apoyar en las actividades que se realizan en las diferentes unidades administrativas del Parque.
- VI. El manejo de los recursos humanos, materiales y financieros del Parque.

ARTICULO 18. El Departamento de Protección y Conservación será el encargado de:

- I. Propiciar la realización del ordenamiento territorial dentro del Parque, identificando los terrenos susceptibles para los diferentes usos, ubicando y regulando las actividades de acuerdo a la vocación del suelo y facilitando las funciones de manejo y administración.
- II. Determinar la dinámica de los recursos y el estado de los ecosistemas del Parque a través del tiempo, encargándose de planificar e instrumentar acciones preventivas o correctivas en caso de identificar actividades ilícitas, instrumentándose en coordinación de los cuerpos de procuración de justicia, fuerza pública y seguridad.
- III. Identificar todas las características bióticas, abióticas y de uso de los ecosistemas del Parque, planificar, coordinar y operar las acciones necesarias para minimizar los siniestros y contingencias, así como sus efectos en el caso de que se presenten (incendios, invasiones, huracanes, etc.), dictando las de comportamiento de los habitantes locales y otros usuarios.
- IV. Identificar las áreas que por efectos del mal uso de los ecosistemas se encuentren degradadas o con alteraciones del equilibrio biótico, estableciendo las medidas y reglas para revertir las causas de la degradación y planificará, instrumentará y operará las acciones necesarias para lograr la restauración con base en el ordenamiento ecológico del uso del suelo.
- V. Establecer políticas, limitaciones y acciones que se podrán realizar para aprovechar en forma óptima y sustentable los recursos naturales del Parque en beneficio de la propia área, sus habitantes y los paseantes que la visiten.
- VI. Aplicar el presente ordenamiento, estando facultado para decomisar armas, hachas, machetes y otros elementos de daño, expulsar del Parque al infractor cuando la falta sea grave o la persona sea reincidente. En el caso de recolección de plantas, flores, rocas, minerales y troncos pequeños, los guardabosques deben decomisar estos objetos. Igual control deberá ejercerse sobre las personas que van a acampar, con el fin de evitar que corten leña del bosque contraviniendo la disposición que los obliga a llevar su propia leña u otro tipo de energético.

ARTICULO 19. El Departamento de Estudios Especiales deberá de:

- I. Realizar los inventarios y modelos que permitan la identificación, cuantificación y distribución, así como la simulación de presiones de los recursos naturales dentro del Parque, facilitando la toma de decisiones sobre su manejo, uso racional, incorporación a proyectos sustentables o a programas de rescate o recuperación.
- II. Investigar las potencialidades de los recursos existentes y permitirá el conocimiento de los recursos presentes en el Parque, de los fenómenos que los envuelven y de la forma de conservarlos, procurando trascender al terreno del financiamiento de nuevas estrategias de producción sustentable y aprovechamiento multidireccional de los ecosistemas para beneficio de los habitantes locales.
- III. El manejo de vida silvestre con el objeto de revertir la tendencia desvalorizadora a la que ha estado sujeto este recurso por centurias. De esta manera, el manejo de la flora y la fauna silvestre a través de proyectos regulados y sustentables se convierte en una fuente de ingresos para los habitantes locales y un argumento de defensa para los ecosistemas que los sustentan.
- IV. Apoyar en la investigación necesaria para la emisión de las autorizaciones, permisos, concesiones, resoluciones de impacto ambiental, permisos forestales, etc.

ARTICULO 20. El Departamento de Difusión y Extensionismo será la encargada de:

- I. Convencer a la sociedad de la importancia de las áreas naturales protegidas como capital agotable y no gratuito, de los esfuerzos individuales, sociales y gubernamentales y la dependencia que existe entre conservación-recursos-bienestar, lo que permitirá la revalorización de los ecosistemas naturales como fuentes de satisfactores e incidirá en el cambio de actitudes despectivas o destructivas que tienen que desarrollarse para lograr su conservación y uso sustentable.
- II. Provocar la formación de cuadros locales que en el futuro serán capaces de enfrentar los retos de administrar, diseñar la logística, manejar, investigar y desarrollar proyectos de conservación y uso sustentable que redundarán en el mejoramiento del nivel de vida de la población local y el desarrollo de la comunidad.
- III. Buscar incidir por medio de la sensibilización y la capacitación, en el establecimiento de nuevas actividades económicas y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de los ecosistemas, que eleven la calidad de vida de los habitantes locales y permitan el desplazamiento de actividades destructivas tradicionales
- IV. Provocar el intercambio de información entre la administración y los habitantes del Parque, permitiendo identificar, establecer y tomar las vías conjuntas para la resolución de las necesidades y problemas mutuos, establecer las acciones necesarias para la capacitación local, el desarrollo comunitario y el establecimiento de los proyectos de uso sustentable.
- V. Buscar convertir la afluencia de visitantes en un mecanismo de aprovechamiento indirecto y pasivo de los recursos del Parque, funcionando como una actividad a corto plazo para la obtención de recursos que apoyen el manejo del área, que eleven la calidad de vida de los habitantes locales y que contribuyan a lograr el cambio de actitudes destructivas así como a la erradicación paulatina de las actividades no sustentables.
- VI. Establecerá los mecanismos de comunicación activa y pasiva necesarios para comunicarse con los habitantes locales y demás usuarios del Parque, advirtiéndoles la existencia de áreas permitidas, áreas restringidas y las acciones permitidas o prohibidas desarrollar la estrategia de opciones de recreo a los visitantes del espacio natural.

ARTICULO 21. Los diferentes servicios que se den en el área natural se cobrarán para ayudar a los gastos de administración del mismo, y para aprovechar la tendencia del público de valorar más lo que les ha costado dinero. Las tarifas se ajustarán a la tabla siguiente:

CONCEPTO	TARIFA DE PAGO (según el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal)
Visitante mayor de 15 años	1.0 veces
Automóviles y camionetas	2.0 veces
Autobuses turísticos	6.0 veces
Cabañas	5.0 veces
Casa de visitantes	1.0 veces

CAPITULO IV.
DE LAS OBLIGACIONES DE LOS VISITANTES

ARTICULO 22. Los visitantes del Parque están obligados a:

- I. Depositar los desperdicios y desechos en los recipientes colocados para tal efecto.
- II. Proporcionar la información que les requiera la administración para fines de censo.
- III. Entregar a la administración cualquier vestigio histórico que encuentren, o informar de su existencia.
- IV. Cubrir las cuotas de visita y de acceso.

ARTICULO 23. Los visitantes tienen prohibido:

- I. Alterar el orden y la tranquilidad;
- II. Permanecer en estado de embriaguez o tomar cualquier otra clase de estimulantes dentro del espacio natural;
- III. Provocar daños en edificios, rótulos, vitrinas de exhibición, rayar o manchar paredes o cualquier daño;
- IV. Atentar contra la moral pública, mediante escenas indecorosas de parejas, haciendo necesidades fisiológicas fuera de los sanitarios, usando lenguaje altisonante.
- V. Acampar, instalar remolques o hacer días de campo fuera de las áreas asignadas, Se obligará a las personas a mudarse a los sitios permitidos;
- VI. La venta ambulante sin el permiso por parte de la Secretaría;
- VII. Realizar excavaciones, extracción de tierra y recursos naturales;
- VIII. Introducir o portar armas de fuego y utensilios de caza o captura de animales, cualquier tipo de trampas, etc.;
- IX. Realizar pastoreo, desmote, quemas, derrames, ocoteo y cualquier otra actividad en detrimento del Parque;
- X. Realizar cualquier tipo de aprovechamiento o explotación de los recursos naturales con fines comerciales;
- XI. Tirar o abandonar basura o cualquier tipo de desecho fuera de los depósitos asignados para tal efecto;
- XII. Filmar o fotografiar cualquier área o recurso del área natural con fines publicitarios o comerciales sin la autorización previa por parte de la Secretaría;
- XIII. Fijar o instalar anuncios;
- XIV. Encender fogatas y hornillas de cualquier tipo fuera de las áreas destinadas para ello;
- XV. Escribir, marcar o pintar sobre cualquier recurso del Parque, especialmente en instalaciones y formaciones rocosas, el grabar o marcar árboles vivos; y
- XVI. Transitar con vehículos por las áreas de recreación exterior o por las vías para peatones;
- XVII. Todas aquellas acciones o eventos que fije la administración del Parque.

ARTICULO 24. A la entrada del Parque se les entregara el boleto correspondiente al pago por ingreso y un folleto de información básica todos los visitantes, en relación con el presente reglamento:

“Se les recuerda que esta área natural es una área natural en regular estado de conservación de la influencia humana, por lo que necesitamos que usted este consciente del papel que jugará en su estancia dentro de los delicados procesos y fenómenos ecológicos que se mantienen solos en equilibrio. Además los conservamos para que usted y generaciones futuras lo disfruten en su máxima expresión natural, por lo que le pedimos se sujete a la siguiente lineamientos:

1. Para un adecuado manejo del Parque necesitamos que todo visitante se registre en la entrada del mismo.
2. Para asegurar la integridad de usted, de su familia y los suyos no se permite consumir y transportar bebidas embriagantes o cualquier estupefaciente.
3. Por seguridad de todos no se permite el uso y la portación de armas de fuego.
4. Para que nos ayude a conservar el Parque, no haga ninguna alteración o extracción de cualquier elemento integral del medio ambiente.
 - Existe veda permanente de caza, captura o transporte de fauna silvestre, así como de sus huevos o crías. Sólo se permitirá la captura de animales para fines científicos, mediante permisos de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
 - No se permite la colección de plantas, piedras, suelo, caparazones de crustáceos o mudas de serpientes u otros animales, sólo se permitirá para fines científicos.
5. Sólo se permitirá la estancia de las personas en los lugares señalados: estacionamiento, zona de campamento, senderos interpretativos, miradores escénicos, fondas y otros que señale la administración
6. Es derecho del visitante obtener la mejor de las atenciones por parte del personal y/o prestadores de servicios, cualquier desatención deberá reportarse a la administración
7. Es derecho del visitante obtener información referente al área natural, para lo cual se dirigirá al personal del mismo, a fin de ser orientado y disfrutar mejor de su estancia.
8. Para el bien de ésta área natural. Y de todos, deseamos respete éste Reglamento, y obtenga el óptimo beneficio de su visita.”

Estas recomendaciones se darán al público por medio del material impreso y/o letreros distribuidos en los lugares convenientes.

1. No alejarse de los caminos, por el peligro de perderse o sufrir una picadura de víbora. Cuando suceda un accidente, debe llevarse al herido a la oficina de administración para ser atendido con primeros auxilios. Si el caso lo amerita, deberá ser llevado al hospital más cercano en un vehículo del Parque.
2. No acampar o emprender viajes largos sin la vestimenta y el equipo adecuado, puesto que es muy fácil perderse.
3. Así también, le comunicamos que la época en que no llueve es de diciembre a mayo y es la más adecuada para visitar el área natural.

CAPITULO V.
DE LOS PERMISOS, AUTORIZACIONES Y CONCESIONES

ARTICULO 25. Los permisos, concesiones, autorizaciones y celebración de contratos y convenios de cualquier índole dentro del Parque, incluyendo las obras y servicios de carácter público que autorice la Secretaría dentro del área natural, se ajustarán a lo dispuesto en el Plan de Manejo del mismo

ARTICULO 26. Cualquier persona de nacionalidad mexicana tendrá el derecho de solicitar permisos, autorizaciones, contrato y concesiones comerciales dentro del área natural al Instituto, pero se dará preferencia a los residentes del área protegida y su periferia y bajo licitación pública.

ARTICULO 27. La administración del Parque tendrá la facultad para solicitar, promover y organizar a las Instituciones o Asociaciones civiles interesadas en actividades de:

- a. Cuidado y preservación del Parque;
- b. Educación hacia la comunidad;
- c. Promoción del Parque para que el público lo visite;
- d. Hacer del conocimiento de las autoridades cualquier obra o actividad que no esté autorizada;
- e. Promoción de proyectos productivos.

ARTICULO 28. Cualquier persona física o moral que solicite permisos, autorizaciones y concesiones o celebración de contrato para construcción de obras o ejecución de servicios deberán presentar por escrito un estudio de impacto ambiental con los requerimientos que indique la Secretaría.

ARTICULO 29. Para efectuar cualquier actividad comercial dentro del Parque se deberá solicitar la autorización, permiso o concesión de la Secretaría bajo los términos que la misma indique.

ARTICULO 30. Las cantidades que se recauden por concepto de cuotas de servicios, permisos, concesiones y contratos ingresarán a las finanzas estatales ampliándose automáticamente la partida presupuestal correspondiente a esta área para su mejoramiento y trabajos de conservación del área natural. Los equipos, infraestructura, materiales y otros recursos que se otorgan por los anteriores conceptos, así como por donación serán patrimonio de la Secretaría.

ARTICULO 31. Los permisionarios, concesionarios y contratistas tienen la obligación de:

- I. Mantener en excelentes condiciones la limpieza e higiene del interior y exterior del local o lugar donde realicen sus actividades comerciales;
- II. No colocar anuncios dentro del Parque o sobre sus instalaciones;
- III. Contar con los enseres e implementos para el correcto y seguro funcionamiento de sus establecimientos;
- IV. Realizar únicamente la actividad comercial autorizada.
- V. Portar en lugar visible el gafete de identificación autorizado que le otorgará la Secretaría anexa a la autorización de ejercicio de la actividad productiva.
- VI. Refrendar anualmente la cédula de empadronamiento correspondiente; y
- VII. Acatar las demás disposiciones contenidas en este reglamento y las que indique en el permiso, autorización, concesión o contrato.

ARTICULO 32. Son causas de anulación del permiso para realizar el comercio en el Parque:

- A. Proporcionar datos falsos en la solicitud correspondiente;
- B. Cambiar de giro comercial sin autorización previa de la Secretaría;
- C. Vender, traspasar o enajenar en cualquier forma la autorización para ejercer el comercio sin autorización de la Secretaría;
- D. No ejercer la actividad comercial por más de treinta días continuos;
- E. Alterar los productos en perjuicio de los consumidores;
- F. La mala atención al público; y
- G. Dejar de cumplir con las condiciones establecidas.

ARTICULO 33. Para los efectos de la organización de los comerciantes del Parque, se formará una asociación que se apegará a lo dispuesto por los ordenamientos legales aplicables.

ARTICULO 34. Los permisionarios, contratistas o concesionarios están obligados a cooperar en la forma y términos que la Secretaría establezca para la conservación, restauración, aprovechamiento, limpieza, embellecimiento y mejoras del Parque y sus recursos.

CAPITULO VI. DE LOS POBLADORES

ARTICULO 35. Después de levantar un censo verídico y actual, a las personas originarias y sus descendientes de hasta segundo grado, y a las personas que tengan más de tres años, se les dará una credencial de identidad como residentes del Parque.

ARTICULO 36. A las personas residentes que por algún motivo se haya alejado por más de tres años del Parque, excepto por enfermedad, ya no se les considerará como tal.

ARTICULO 37. Ninguna persona no originaria podrá permanecer por más de un mes, no podrá construir ni dedicarse al comercio.

ARTICULO 38. La basura deberá ser colectada por el Sistema de Limpia Municipal o quemada y dispuesta en un hoyo periódicamente.

ARTICULO 39. Se prohíbe estrictamente a los pobladores dentro del Parque la alteración del medio ambiente de las siguientes maneras:

- a) La tala, corte o transporte de la vegetación para cultivo, construcción de casas, fondas, u otros motivos. y continuar cultivando maíz u otros cultivos dentro de terrenos ya desmontados o abandonados.
- b) El uso y transporte de productos agrícolas sin el permiso correspondiente.
- c) La caza captura o transporte de cualquier animal silvestre, en cualquier estado de su desarrollo.
- d) El pastoreo de ganado: vacas, chivos, borregos, gallinas, cerdos, etcétera, deberán estar encerrados y un máximo de animales estará sujeto a lo que determinen las autoridades correspondientes.

ARTICULO 40. Aquellas personas no residentes con autorizaciones, permisos o concesiones que ofrecen servicios como restaurantes, lancheros, guías turísticos, agencias de viajes, etcétera deberán pagar un 10% de sus ingresos económicos, vía Secretaría de Finanzas, con el entendido que ese dinero se hará una partida presupuestal especial que se reintegrará al Parque.

ARTICULO 41. Los residentes podrán dedicarse a cualquier actividad productiva siempre y cuando no contravenga las disposiciones del presente reglamento.

CAPITULO VII. DE LA FAUNA SILVESTRE

ARTICULO 42. De conformidad con lo dispuesto en Ley; a la Ley Forestal y su Reglamento; Ley Federal de Caza y al Calendario de Captura, Aprovechamiento y Comercialización de Aves Canoras y de Ornato, queda estrictamente prohibido dentro del Parque capturar, cazar, pescar (en este caso será regulada técnicamente, de acuerdo a las disposiciones y normas oficiales), dañar, mutilar, molestar o apropiarse de cualquier individuo de la fauna silvestre, o sus productos y subproductos.

ARTICULO 43. Se declararán zonas de acceso prohibido a todas aquellas que determine y señale la administración del Parque, en virtud de contener sitios de anidamiento de aves, especies endémicas o en alguna categoría de riesgo, hábitats críticos o por poseer algún valor vital o específico para la fauna. Esta prohibición no es aplicable a investigadores, personal asignado o, a quien autorice la administración o con el debido cuidado de apegarse a las recomendaciones específicas para tal efecto. En el caso de los investigadores, el acceso a estas zonas debe estar justificado por una carta de la Institución de donde provenga.

ARTICULO 44. Se permite la colecta científica sólo bajo los lineamientos que la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, autorice por escrito a los interesados.

ARTICULO 45. Se permite la colecta científica sólo bajo los lineamientos que la Secretaría estipule por escritos a los interesados.

ARTICULO 46. Si se desarrollan biología de campo y otras prácticas académicas dentro del área protegida, ninguna de ellas será autorizada para la colecta y bajo ninguna circunstancia. Sin embargo, para contribuir a la formación de profesionistas se permitirá la captura para marcaje, toma de datos, etcétera, y solo con una metodología adecuada que no cause lesiones, dolor o muerte, a condición de que se liberen a los individuos en buen estado físico.

Además, se entregará en las oficinas centrales de la Secretaría un reporte de trabajo que se elabore. Si se trata de trabajos de historia natural, se entregará siguiendo el formato preferido por el autor. Si es una investigación formal, el reporte deberá contener las siguientes características:

Título, nombre completo, dirección y teléfono del autor(es), institución y cargo, resumen de la investigación, introducción con justificación del estudio, antecedentes, objetivos, metodología, resultados, discusión, conclusiones, recomendaciones, tablas, figuras, anexos fotográficos, otros anexos como cartografía, fotografías, etcétera.

Este reporte será entregado por triplicado, personalmente o por correo en las oficinas de la Administración, o a la Secretaría en un plazo máximo de 90 días naturales a partir de la fecha de emisión del permiso. Esto tiene el objeto de formar un banco de datos sobre el área protegida, de tener

referencia de los trabajos realizados e investigadores que participan y tratan de evitar la pérdida de información. La Secretaría no hará uso indebido del documento y su información, respetará la autoría y citará el documento en la forma típica cada vez que realice una consulta de investigación.

ARTICULO 47. Se prohíbe dentro del Parque usar armas y herramientas en contra de la fauna silvestre, como resorteras, pistolas de diábolos, machetes, etcétera; así como la destrucción de nidos, hábitats y cualquier otro recurso vital para aquella.

ARTICULO 48. Es obligatorio para cualquier habitante que observe o que tenga conocimiento de alguna alteración contra la fauna silvestre del Parque, lo denuncie inmediatamente a la administración y esta mantendrá el anonimato del denunciante.

CAPITULO VIII. DE LAS SANCIONES

ARTICULO 49. Todas las actividades que vayan en contra de este reglamento y las leyes respectivas que norman aspectos relacionados con los Parques nacionales, se tipificarán en sanciones de acuerdo a lo estipulado en la Ley y sus Reglamentos, la Ley Federal de Caza, la Ley Forestal y su Reglamento, la Ley de Pesca y su Reglamento, Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, códigos penales, civiles y otras leyes que se puedan relacionar con esta área natural protegida en calidad de propiedad federal.

TRANSITORIOS.

Único. El presente reglamento entrará en vigor al día siguiente de su publicación.