PROPUESTAS PARA EL PROGRAMA INTEGRAL DE MANEJO Y DESARROLLO DEL PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE MONTEBELLO

Por Carlos Melo G. Jorge Cervantes B.*

RESUMEN

El Gobierno mexicano ha establecido un nuevo programa de manejo y protección ecológica. Este programa, denominado Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas, pretende establecer una revisión crítica de los objetivos, manejo, formas de administración, y problemas en el uso del suelo, aspectos que son comunes en el sistema de parques nacionales; todo ello, con el fin de lograr establecer una forma óptima para su uso y manejo. El presente trabajo contiene una proposición nueva para el uso del suelo del parque nacional Lagunas de Montebello, Chiapas. Esta propuesta contiene innovaciones metodológicas para optimizar la utilización y conservación del paisaje y sus recursos, de acuerdo con las recomendaciones que la FAO ha dado para los países latinoamericanos.

SUMMARY

Mexican government has established a new ecological management protection program; its name is National System of Natural Protected Areas. Its goal pretend to obtain a critical revision about the objetives, management, administration and land use problems in the national parks system, in order to get an optimal management-use scheme. This article propose a new form in the land use in Montebello National Park, Chiapas. It presents a specific way to solve methodologically problem related to the optimal ecological utilization of the landscape and its resources according with FAO agency recomendations for Latin America countries.

1. INTRODUCCION

En respuesta a la nueva política de planeación nacional, que introduce como estrategia de desarrollo los criterios ecológicos y ambientales , la secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE 1983), puso en marcha el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), a fin de conservar, utilizar y desarrollar efi-

^{*} Investigadores del Instituto de Geografía de la UNAM.

cientemente los parques nacionales de nuestro país.

Como elemento integrante del SINAP, el parque nacional Lagúnas de Montebello tiene implícito proteger el ambiente natural de su ecosistema y lograr que su apropiado funcionamiento satisfaga necesidades científicas, culturales, educativas y recreativas, en beneficio de la ciudadanía.

Esta meta, que significa transformar el parque en instrumento del desarrollo nacional y regional, demanda, entre otras acciones, un marco conceptual que establezca las pautas para su adecuada y eficaz gestión operativa.

Mediante la parcial aplicación metodológica de la FAO, sobre planes de manejo para parques nacionales (Moseley J. y Kyran D., 1974), el estudio persigue, como objetivo central, sugerir medidas y acciones que orienten y respalden la realización de un Programa Integral de Manejo y Desarrollo para el Parque Nacional Lagunas de Montebello.

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL AREA EN ESTUDIO

El parque nacional Lagunas de Montebello se ubica en el estado de Chiapas, al sureste de la ciudad de Comitán, y ocupa parte de los municipios La Independencia y la Trinitaria. Sus coordenadas extremas son: 91°38' y 91°48' latitud norte y 16°04' y 16°09' de longitud oeste. Se localiza al extremo este-sureste de la Meseta Central de Chiapas, en el límite con las estribaciones meridionales de la Sierra Norte de Chiapas, en tanto que al sur linda con la frontera de Guatemala.

Tiene extensión de 6 022 ha y fue establecido según decreto fechado el 26 de noviembre de 1959 *. Se comunica con el estado y resto del país por medio de la carretera Panamericana en la que, a 15 km, hacia el sureste de Comitán y a la altura del poblado La Trinitaria, existe la desviación al parque, consistente en una carretera asfaltada de 39.7 km, que llega hasta las cercanías de San José del Arco. A 3.1 km antes de su término se encuentra la desviación hacia el poblado de Tziscao, por un camino de terracería y en proceso de pavimentación, que comunica a las lagunas, que se encuentran hacia el sur y sureste, mediante brechas, veredas y caminos.

El parque es un lugar de sobresaliente belleza natural, con altitud promedio de 1 500 msnm, clima templado y lluvias intensas de mayo a octubre. Su principal atractivo son lagunas de origen karstico, consideradas las más bellas de la República; de estas, sólo la de Tepancoapan se alimenta con aguas del río Grande de Comitán, mientras que las restantes tienen alimentación subterránea. Se calcula que existen alrededor de 60 lagos de diversa magnitud, siendo el más grande e importante el de Tepancoapan, de 13 km de longitud, conside-

^{*} Diario Oficial de la Federación, del 26 de noviembre de 1959.

rado como un cuerpo de agua continuo que reúne las lagunas de Bosque Azul, Tepancoapan y San Lorenzo; otra de tamaño regular es la de Montebello, que promedia 2 km de longitud, y la de Tziscao, con longitud de 3.6 km; de menor amplitud son las lagunas de Pojoj, Yalguech y Encantada, existiendo también un sinnúmero de pequeñas lagunas que desaparecen en la época de sequía reapareciendo en la lluviosa (ver plano de localización).

Característica única de estas lagunas es la tonalidad cromática que adoptan sus aguas, cuya gama va de verde esmeralda o jade, a azul, rojo, cobrizo, blanco o negro; colores que les dan nombres como Agua Tinta, Esmeralda, Pozo Azul, etc. Esta variedad cromática les confiere valor turístico a nivel nacional e, incluso, extranjero.

Atributo adicional que resalta y enmarca la belleza escénica de las lagunas, es la exuberante vegetación de bosque y selva entre cuya diversidad florística resaltan helechos y orquídeas, creándose también nichos ecológicos de avifauna sui géneris representada por abundancia de quetzales y otros especímenes de hermoso plumaje.

3. ANALISIS GEOGRAFICO DE LA UNIDAD DE CONSERVACION

3.1. Características biológicas y físicas

3.1.1. Geología

En la composición geológica del área predominan materiales de origen marino, pudiéndose inferir que durante largo tiempo la región del parque estuvo ocupada por mares someros, depositándose organismos y materiales sedimentarios que al consolidarse formaron rocas calizas. Durante el transcurso posterior de la evolución ecológica, una intensa actividad orogénica produjo el plegamiento y disolución de dichos depósitos marinos; este hecho fue simultáneo al ascenso progresivo del fondo marino continental, al que siguieron periodos de erosión y sedimentación continental que se conservaron hasta el periodo geológico del cuaternario.

Actualmente existen los siguientes materiales litológicos:

Como material predominante, en toda el área afloran rocas calizas bien estratificadas y dispuestas en forma de bancos, aunque también en capas y lajas. Su espesor máximo alcanza 800 m, y tienen coloración grisácea y rojiza. Su textura es masiva y presenta intercalaciones de núcleos fosiliferos delgados compuestos de dolomitas. En términos generales, es un material litológico resistente a la erosión mecánica, pero débil al ataque químico.

Los depósitos fluviales, cuyo origen se encuentra en el período erosivo de las estructuras geológicas primarias, se presenta bajo las siguientes modalidades. Depósitos fluviales localizados a lo largo de cauces y arroyos, de composición variable, formando mantos arcillosos; arcillo-arenosos, arenas, guijarros, y cantos rodados. Depositos lacustres que son acumulaciones arenosas y arcillo-arenosas

rado como un cuerpo de agua continuo que reúne las lagunas de Bosque Azul, Tepancoapan y San Lorenzo; otra de tamaño regular es la de Montebello, que promedia 2 km de longitud, y la de Tziscao, con longitud de 3.6 km; de menor amplitud son las lagunas de Pojoj, Yalguech y Encantada, existiendo también un sinnúmero de pequeñas lagunas que desaparecen en la época de sequía reapareciendo en la lluviosa (ver plano de localización).

Característica única de estas lagunas es la tonalidad cromática que adoptan sus aguas, cuya gama va de verde esmeralda o jade, a azul, rojo, cobrizo, blanco o negro; colores que les dan nombres como Agua Tinta, Esmeralda, Pozo Azul, etc. Esta variedad cromática les confiere valor turístico a nivel nacional e, incluso, extranjero.

Atributo adicional que resalta y enmarca la belleza escénica de las lagunas, es la exuberante vegetación de bosque y selva entre cuya diversidad florística resaltan helechos y orquideas, creándose también nichos ecológicos de avifauna sui géneris representada por abundancia de quetzales y otros especímenes de hermoso plumaje.

3. ANALISIS GEOGRAFICO DE LA UNIDAD DE CONSERVACION

3.1. Características biológicas y físicas

3.1.1. Geología

En la composición geológica del área predominan materiales de origen marino, pudiéndose inferir que durante largo tiempo la región del parque estuvo ocupada por mares someros, depositándose organismos y materiales sedimentarios que al consolidarse formaron rocas calizas. Durante el transcurso posterior de la evolución ecológica, una intensa actividad orogénica produjo el plegamiento y disolución de dichos depósitos marinos; este hecho fue simultáneo al ascenso progresivo del fondo marino continental, al que siguieron periodos de erosión y sedimentación continental que se conservaron hasta el periodo geológico del cuaternario.

Actualmente existen los siguientes materiales litológicos:

Como material predominante, en toda el área afloran rocas calizas bien estratificadas y dispuestas en forma de bancos, aunque también en capas y lajas. Su espesor máximo alcanza 800 m, y tienen coloración grisácea y rojiza. Su textura es masiva y presenta intercalaciones de núcleos fosiliferos delgados compuestos de dolomitas. En términos generales, es un material litológico resistente a la erosión mecánica, pero débil al ataque químico.

Los depósitos fluviales, cuyo origen se encuentra en el período erosivo de las estructuras geológicas primarias, se presenta bajo las siguientes modalidades. Depósitos fluviales localizados a lo largo de cauces y arroyos, de composición variable, formando mantos arcillosos; arcillo-arenosos, arenas, guijarros, y cantos rodados. Depositos lacustres que son acumulaciones arenosas y arcillo-arenosas

rado como un cuerpo de agua continuo que reúne las lagunas de Bosque Azul, Tepancoapan y San Lorenzo; otra de tamaño regular es la de Montebello, que promedia 2 km de longitud, y la de Tziscao, con longitud de 3.6 km; de menor amplitud son las lagunas de Pojoj, Yalguech y Encantada, existiendo también un sinnúmero de pequeñas lagunas que desaparecen en la época de sequía reapareciendo en la lluviosa (ver plano de localización).

Característica única de estas lagunas es la tonalidad cromática que adoptan sus aguas, cuya gama va de verde esmeralda o jade, a azul, rojo, cobrizo, blanco o negro; colores que les dan nombres como Agua Tinta, Esmeralda, Pozo Azul, etc. Esta variedad cromática les confiere valor turístico a nivel nacional e, incluso, extranjero.

Atributo adicional que resalta y enmarca la belleza escénica de las lagunas, es la exuberante vegetación de bosque y selva entre cuya diversidad florística resaltan helechos y orquídeas, creándose también nichos ecológicos de avifauna sui géneris representada por abundancia de quetzales y otros especímenes de hermoso plumaje.

3. ANALISIS GEOGRAFICO DE LA UNIDAD DE CONSERVACION

3.1. Características biológicas y físicas

3.1.1. Geología

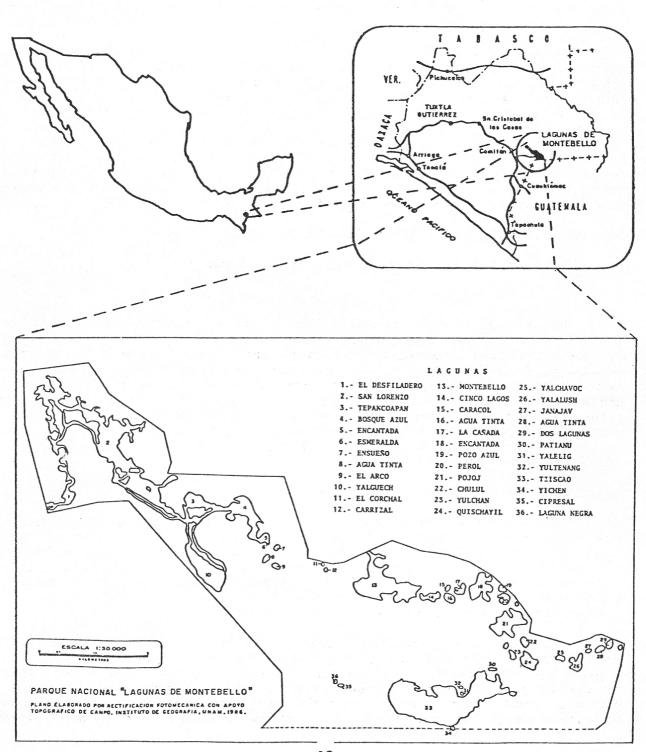
En la composición geológica del área predominan materiales de origen marino, pudiéndose inferir que durante largo tiempo la región del parque estuvo ocupada por mares someros, depositándose organismos y materiales sedimentarios que al consolidarse formaron rocas calizas. Durante el transcurso posterior de la evolución ecológica, una intensa actividad orogénica produjo el plegamiento y disolución de dichos depósitos marinos; este hecho fue simultáneo al ascenso progresivo del fondo marino continental, al que siguieron periodos de erosión y sedimentación continental que se conservaron hasta el periodo geológico del cuaternario.

Actualmente existen los siguientes materiales litológicos:

Como material predominante, en toda el área afloran rocas calizas bien estratificadas y dispuestas en forma de bancos, aunque también en capas y lajas. Su espesor máximo alcanza 800 m, y tienen coloración grisácea y rojiza. Su textura es masiva y presenta intercalaciones de núcleos fosiliferos delgados compuestos de dolomitas. En términos generales, es un material litológico resistente a la erosión mecánica, pero débil al ataque químico.

Los depósitos fluviales, cuyo origen se encuentra en el período erosivo de las estructuras geológicas primarias, se presenta bajo las siguientes modalidades. Depósitos fluviales localizados a lo largo de cauces y arroyos, de composición variable, formando mantos arcillosos; arcillo-arenosos, arenas, guijarros, y cantos rodados. Depositos lacustres que son acumulaciones arenosas y arcillo-arenosas

LOCALIZACION DEL AREA EN ESTUDIO



en zonas contiguas a los lagos, e integradas por materiales poco coherentes al ser objeto de inundaciones periódicas. Depósitos reducidos coluvio-aluviales que aparecen al pie de los abruptos estructurales, entre las paredes escarpadas y los lagos, resultado de la acción conjunta de erosión mecánica y química.

3.1.2 Rasgos geomorfológicos

El conjunto de estructuras geológicas formadas por rocas sedimentarias calizas dispuestas en bloques afallados y dislocados, forma un paisaje cerril con elevaciones de poca altura, orientadas en dirección más o menos paralela y separadas por pequeñas depresiones. Caracterizan este paisaje laderas que constituyen frentes abruptos con pendientes que van desde 3% hasta más del 100%, siendo comunes las paredes rocosas en partes superiores de dichas laderas.

Lo anterior resulta de factores geológicos que han conformado el relieve primario y de la actividad de otros procesos morfogenéticos, en especial el intemperismo químico que disuelve y desintegra las rocas calizas, preparándolas de manera que la erosión de aguas percolantes las arrastra, a través de fallas y fracturas, hacia el interior de la estructura geológica en la que se pierden definitivamente. Estos procesos determinan el dominio de formas de disolución química manifestada en diferentes grados evolutivos, encontrándose desde pequeños sumideros hasta grandes fosas con perfiles cóncavos, de fondo agudo o semiplano. También existen grutas y oquedades de variadas formas y tamaños. Lo anterior explica la presencia de los lagos como resultado de la acumulación acuífera en estas fosas.

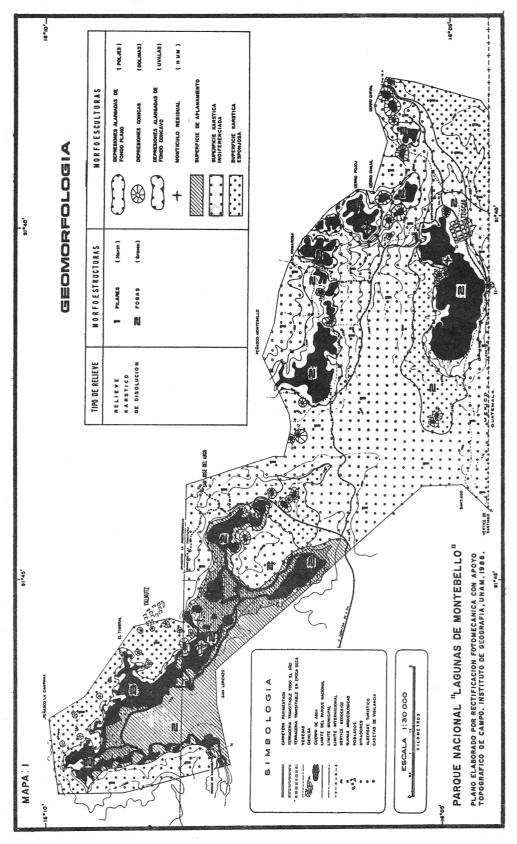
En gran medida, este relieve accidentado influye en que el parque se haya mantenido a salvo de presiones antropogénicas.

Aunque la precipitación abunda, no existen escurrimientos superficiales importantes, debido a la alta permeabilidad del subsuelo favorecida por el tipo de estructuras geológicas afalladas, dislocadas y fracturadas, y la composición química de las rocas que auspician la desintegración de su basamento por disolución química (ver mapa 1).

3.1.3 Condiciones mesoclimáticas

Por su ubicación geográfica, el parque está sujeto al tipo climático C(fm)w'' big (templado húmedo con lluvias todo el año) salvo en una reducida área del extremo este, donde priva clima A(C)w''2(w) ig (semicálido subhúmedo con lluvias en verano) (CETENAL, 1970). Sin embargo, debido a que este criterio genérico no da clara idea sobre las condiciones climáticas a nivel local, se aplicó una clasificación semidetallada, obteniéndose los siguientes tipos mesoclimáticos.

En la parte media central priva mesoclima templado-húmedo, con temperatura media anual inferior al 18°C y lluvia superior a 3 000 mm.; esta condición crea humedad ambiental permanente superior a 80%, por lo cual el área resulta inconfortable.



Hacia el oeste del área anterior se identifica mesoclima templado-húmedo, cuyas temperaturas medias anuales son similares al área antes referida, no así su precipatación anual que fluctúa entre 2 000 y 3 000 mm; ello, junto con la humedad ambiental permanente, entre 40% y 60%, otorga a esta zona el nivel más confortable del parque.

Al este de la primera zona, abarcando la guirnalda de lagos comprendidos entre el de Tziscao y Montebello, inclusive, predomina mesoclima semitemplado-húmedo, con temperaturas medias variables entre 18°C y 22°C, y lluvias superiores a 3 000 mm anuales; con humedad ambiental permanente mayor de 80%; catalogándose de incofortable.

El tipo mesoclimático semitemplado-seco comprende el oeste del parque, abarcando toda el área lacustre, desde el Bosque Azul hasta el Desfiladero,, comprendiendo también elevaciones menores del extremo oeste; sus temperaturas son semejantes a las de la zona antes descrita, no así la precipitación que es menor a 2 000 mm anuales, por lo cual, de hecho, se considera zona seca en razón del material litológico que favorece la infiltración, existiendo humedad ambiental baja, menor de 40%; sin embargo, por recibir vientos del oeste, adquiere grado de confort moderado.

Al este del parque existe mesoclima semicálido-subhúmedo, con temperatura media anual entre 20°C y 22°C, y precipitaciones de 2 000 a 3 000 mm anuales, lo que imprime condiciones de subhumedad que, junto con la humedad ambiental permanente, entre 60 y 80%, le otorgan confort moderado (ver mapa 2).

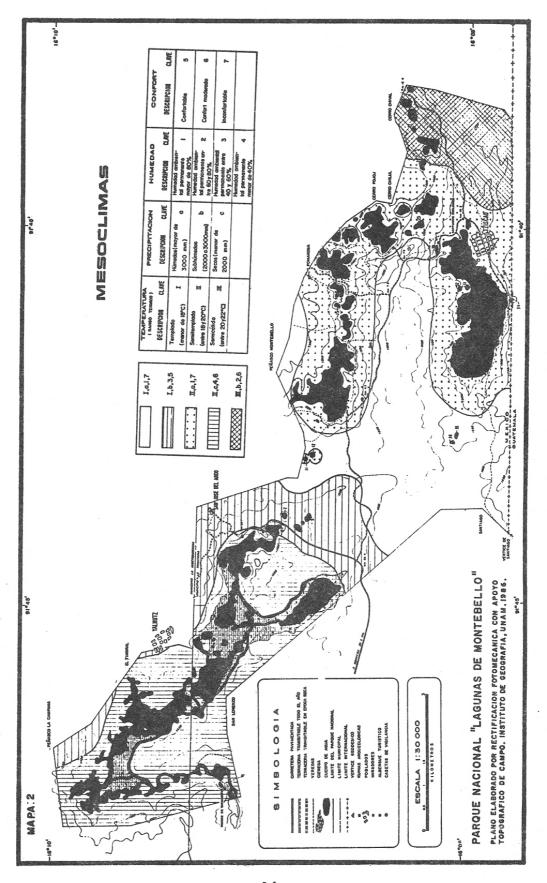
3.1.4 Tipos de suelo

Los suelos corresponden a un medio climático templado húmedo que favorece su desarrollo acelerando la desintegración y descomposción de rocas y materia orgánica. Sin embargo, otros factores tales como la pendiente, vegetación y disponibilidad acuífera, han determinado modificaciones al desarrollo y evolución de los perfiles edáficos, diferenciándose los siguientes tipos: litosol, vertisol, gleysol, fluvisol, acrisol y rendzina.

Los litosoles, o suelos subdesarrollados, ocupan sectores montuosos de fuerte pendiente donde la roca caliza aflora o está muy cerca de la superficie.

Hacia el noroeste, en lomeríos de pendiente ligera, como los de San Lorenzo, existen suelos arcillosos, profundos y de color negro, denominados vertisoles, que en el periodo de sequía se endurecen y agrietan, y en el húmedo originan barriales.

En sectores bajos del terreno, ocupados por playas contiguas a grandes cuerpos lacustres o en depresiones, se forman los sujetos a inundación eventual o permanente, denominados gleysoles, que adquieren un característico hidromórfismo manifestado por una policromía de tonos gris, azul y verde. Este suelo de textura arcillosa y estruc-



tura amorfa soporta vegetación hidrófila que conforma un medio palustre.

En laderas montuosas de suave pendiente y cubiertas por bosques de coníferas y latifoliadas, existen suelos profundos, rojizos y amarillentos denominados fluvisoles y acrisoles que, al ocupar sitios muy húmedos, han sufrido durante largo tiempo un intenso lavado de sus bases minerales, siendo los más evolucionados y equilibrados con el medio ecológico. Por situarse en lugares de escasa pendiente, son susceptibles a erosionarse cuando desaparece la vegetación.

En laderas de menor humedad existen rendzinas, o suelos de desarrollo intermedio, que presentan colores negros y pardos, con texturas finas de consistencia suave. Aunque tienen buena fertilidad son susceptibles a la erosión, por lo que deben protegerse manteniendo su cubierta vegetal (ver mapa 3).

3.1.5 Vegetación

En el parque, la respuesta biótica a la influencia de los factores físicos manifiesta una condición forestal integrada por diferentes tipos vegetales.

El bosque puro de coníferas, comunidad siempre verde, agrupa gran mayoría de pinos, aunque también admite algunos encinos y ailes. Núcleos de <u>Pinus oocarpa</u> crecen en márges de lagunas situadas al noroeste, mientras que entre las lagunas de Montebello y Tziscao, donde hay mayor humedad, se desarrollan exuberantes elementos de <u>Pinus tenuifolia</u>. También forman parte de este bosque algunos manchones de cipreses. El sotobosque lo integran plantas arbustivas y herbáceas en sitios muy húmedos, y donde la humedad decrece, gramíneas. El estrato rasante son musgos, líquenes y hongos, cuyo desarrollo está en relación directa con la humedad; el mismo comportamiento se presenta en plantas epifitas y trepadoras. Por su extensión, este bosque puro de coníferas es el más importante del parque, abarcando toda la porción centro-oeste. Su actual estado de conservación es bueno, aunque hacia el noroeste muestra indicios de perturbación.

El bosque mixto presenta dos formaciones, una con predominio de coníferas sobre latifoliadas, y otra en que éstas son dominantes. La primera se cataloga asociación transicional con invasión de latiofoliadas y elementos de selvas mediana y baja pereninfolias, conformada por especies arbóreas de pinos, liquidámbar, aile, madroño, etc.; su estrato inferior lo constituyen numerosas plantas arbustivas y herbáceas, abundando también las epifitas (orquídeas) y bromeliáceas, sobre todo en lugares muy húmedos; este bosque es el menos extenso y se localiza al este del parque.

El bosque mixto de latifoliadas y confferas se considera caducifolio por mezclarse con flora de otros tipos vegetales; lo anterior provoca un denso estrato superior de pinos, mientras que en los inferiores dominan encino, liquidambar, amates, palo memela, guarumus, arbol del hule, alcanfor, y palo coleto. En este bosque existen

manchas puras de liquidámbar como posible fase sucesional restablecedora del bosque mixto de esta especie con otras del bosque latifoliado. Su estrato inferior es rico en flora y en algunos sitios existen helechos arborescentes; las orquídeas y bromeliáceas están bien representadas, así como los musgos, líquenes y helechos herbáceos. Esta comunidad vegetal se ubica al norte y este de la laguna de Tziscao.

El matorral inerme asocia plantas arbustivas menores de 5 m de altura. Es una comunidad secundaria con gran diversidad florística en la que la mayoría de elementos carece de espinas. La superficie cubierta por matorral se encuentra dispersa; sin embargo, entre claros del bosque mixto crece con mayor frecuencia.

El matorral subespinoso de carácter secundario es inferior a 4 m de altura; son plantas caducifolias pertenecientes a leguminosas y mimosas. Este matorral ocupa una franja situada al oeste de la laguna El Desfiladero.

En la asociación pastizal y matorral dominan gramíneas y compuestas, sobre arbustos de tipo secundario, ocupando una precaria extensión al sur de la laguna San Lorenzo y al sureste de la laguna Tziscao.

La vegetación hidrófila la constituyen plantas enraizadas en lechos y márgenes lacustres poco profundos. Destacan tulares y carrizales que forman masas densas principalmente en riberas del sistema lagunar San Lorenzo, Tepancoapan, Bosque Azul, Yalguech y Tziscao (ver mapa 4).

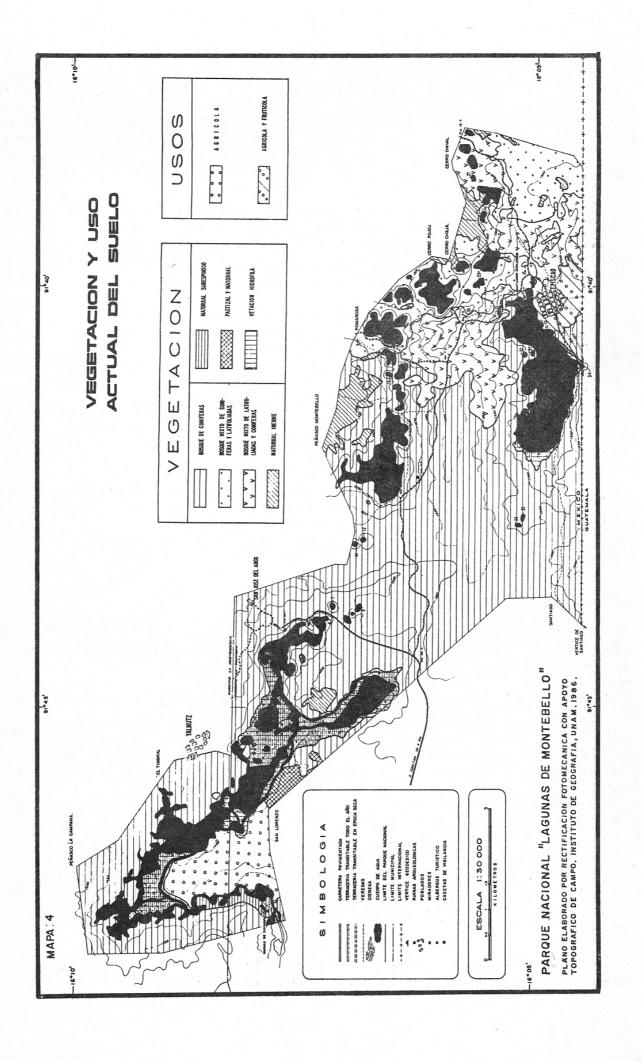
3.1.6 Fauna

En general, la fauna del parque pertenece a la región biogeográfica neotropical, aunque también existen algunas especies de la región neártica.

Los mamíferos más importantes son de talla mediana y pequeña, siendo raros los de gran tamaño, debido a la sobreexplotación con fines alimenticios y de cacería clandestina. Entre las especies de talla mediana y pequeña aún existen: mono saraguato, mono araña, tlacuache, oso hormiguero, armadillo, conejo, cacomiztle, tejón, martucha, comadreja, zorrillo, rata de campo, murciélago, y otros más. Entre los mamíferos de gran talla, en sitios libres de la influencia antrópica, quizá aún exista venado cola blanca.

Las especies de reptiles y anfibios abundan y se desarrollan en todos los ámbitos del área, encontrándose en medios terrestres, acuáticos y subacuáticos. Sus representantes comunes son: tortugas, lagartijas, iguanas, serpientes, salamandras, ajolotes, sapos, ranas, etcétera.

Existe gran diversidad de avifauna en todo el parque; algunas especies son de hábitos acuáticos y otras terrestres. Las especies



estimadas como aves de ornato y alimento son: pajuil, codorniz, pucuy, primavera chiapaneca, saltón guatemalteco, garza blanca, pato, quetzal, espátula y otras.

3.1.7 Zonas críticas y consideraciones especiales

La alteración que resienten algunas áreas proviene del exterior del parque; también la ocasionan actividades de la población residente en el área y, en grado mínimo, obedece a la influencia y uso recreativo de los visitantes.

Entre las zonas identificadas como críticas, por acusar un alto nivel degredativo, tenemos las siguientes:

La casi totalidad del medio lacustre-palustre ubicado al poniente está transformándose en vaso colector de aguas negras procedentes de la ciudad de Comitán y pueblos aledaños al curso del río Grande de Comitán. En este momento, el sistema lagunar de San Lorenzo, Bosque Azul y Tepancoapan ya manifiesta fuerte grado de contaminación por residuos orgánicos y sustancias químicas que paulatinamente eutrofican el agua; afectan la acuifauna e inhiben el desarrollo de la vegetación hidrófila, eliminando hábitat y nichos ecológicos para refugio y la reproducción de avifauna nativa y migratoria.

El sector oriental, antaño cubierto por bosque, fue objeto de tala indiscriminada que ha transformado su vocación forestal en campos agrícolas y pastoreo de ganado.

La eliminación de desechos sólidos generados por la actividad humana de la Colonia Agrícola Tziscao y el uso del albergue turístico, ambos carentes de infraestructura y servicios públicos, representa un potencial foco de contaminación para el cuerpo lagunar de Tziscao.

3.2 Características culturales

El patrimonio cultural del parque lo integran sitios arqueológicos diseminados en toda el área, destacando Chinkultic, Tepancoapan, y Yalmutz. El primero es el más importante, con ruinas compuestas de estructuras arquitectónicas, esculturas y estelas, que son las mejor conservadas; el Instituto Nacional de Antropología e Historia se ocupa de su administración turística y labores de restauración.

El atractivo de las ruinas de Chinkultic es la pirámide ubicada sobre una ladera de fuerte pendiente desde cuya parte superior se tiene una visión panorámica del valle que la rodea. La estructura es un cuadrángulo columnar que en uno de sus flancos levanta la pirámide de 20 m, cuya escalinata, distribuida en tres pisos, se adorna con bajorrelieves.

Correspondiente al mismo sitio arqueológico, pero en terrenos

más bajos situados en la planicie, se encuentra una amplia zona cubierta por montículos en los que afloran restos de templetes y bajorrelieve aun inexplorados.

- 3.3 Uso socioeconómico del área
- 3.3.1 Uso actual de la tierra

En contraposición a los objetivos de un parque nacional, el territorio y recursos de las lagunas de Montebello son objeto de usos incompatibles con los propósitos que motivaron su creación; registrándose asentamientos humanos, agricultura, ganadería, fruticultura y pesca.

Los asentamientos humanos son rancherías (San José del Arco, San Rafael Yalmutz, San Antonio y San Lorenzo) dispersas en sitios limítrofes del parque; y como único y principal centro demográfico existe la Colonia Agrícola Tziscao, ubicada marginal a la laguna del mismo nombre y muy próxima a la frontera internacional con Guatemala. La vía de acceso hacia el poblado es un camino de terracería, de 10 km, que principia en el km 36.4 de la carretera asfaltada procedente de La Trinitaria.

En este centro rural la población no rebasa 1 000 habitantes, debido a la migración y al alto índice de morbilidad por padecimientos gastrointestinales, pulmonares y paludismo; enfermedades que, en especial, ocasionan muerte a los niños. A pesar de este fenómeno, la población infantil menor de 10 años significa el 63%, cifra contrastante frente al escaso 8% de la población mayor de 50 años.

El poblado de Tziscao, salvo alumbrado público, carece de infraestructura suburbana, aunque está dotado con los siguientes servicios públicos. Escuela primaria que atiende hasta cuarto año y recibe alrededor de 140 alumnos. Aun cuando se dispone de este servicio, el grado de alfabetización es menor al 50%, mientras que la escolaridad a nivel secundario no alcanza 20 habitantes; habiendo el caso sobresaliente de una mujer con bachillerato*.

También funciona un centro de salud al que atienden enfermeras, 5 días a la semana, y un día ofrece servicio médico a través de pasantes del servicio social.

Administrado por los ejidatarios funciona un albergue turístico equipado con literas de concreto, sanitarios, comedor y estacionamiento, que sólo ofrece servicio de hospedaje y guías, debido a la escasez de visitantes en este sector del parque.

El cultivo agrícola ocupa terrenos distribuidos en tres sectores: uno de gran magnitud, situado al norte del poblado San Lorenzo,

^{*} Comunicaciones personales del comisario ejidal, y la directora de la escuela primaria, residente en la Colonia Agricola Tziscao.

y otros dos reducidos, cercanos a la porción oeste del poblado Yalmutz y al suroeste de la laguna Tepancoapan. Los cultivos básicos son maíz y frijol; en menor escala cereales (trigo y cebada), y en grado mínimo hortalizas y frutales. La casi totalidad de producción agrícola se destina a consumo doméstico.

El pastoreo de ganado bovino no estabulado se realiza temporalmente en la zona agrícola cercana a San Lorenzo.

3.3.2 Tendencias en el uso de la tierra

El estado irregular en la tenencia de la tierra, aún no resuelto a favor nacional, origina el desarrollo de actividades humanas ajenas y nocivas al mantenimiento y conservación de los recursos forestales, hídricos y edáficos.

La presión de agricultores nómadas, comuneros y pequeños propietarios, tiende a incrementarse en razón de su aumento demográfico, escaso nivel económico, nula organización administrativa e insuficiente vigilancia; aspectos, estos últimos, que se acrecientan por el uso anárquico de visitantes, al deteriorar y destruir tanto elementos faunísticos y florísticos como restos arqueológicos.

De continuar esta tendencia, en breve plazo se modificará la estabilidad del ecosistema, alterándose la belleza escénica del paisaje y, conpello, también se reducirá la afluencia de público visitante, afectando el nivel económico de bastante población cuya subsistencia está condicionada al ingreso monetario de la actividad turística.

3.3.3 Uso del área por los visitantes

La afluencia del turismo extranjero, en especial norteamericano y japonés, supera al nacional que, mayoritariamente, procede del Distrito Federal; sin embargo, el global de visitantes es aún bastante precario en función de los múltiples atractivos escénicos que el parque nacional alberga.

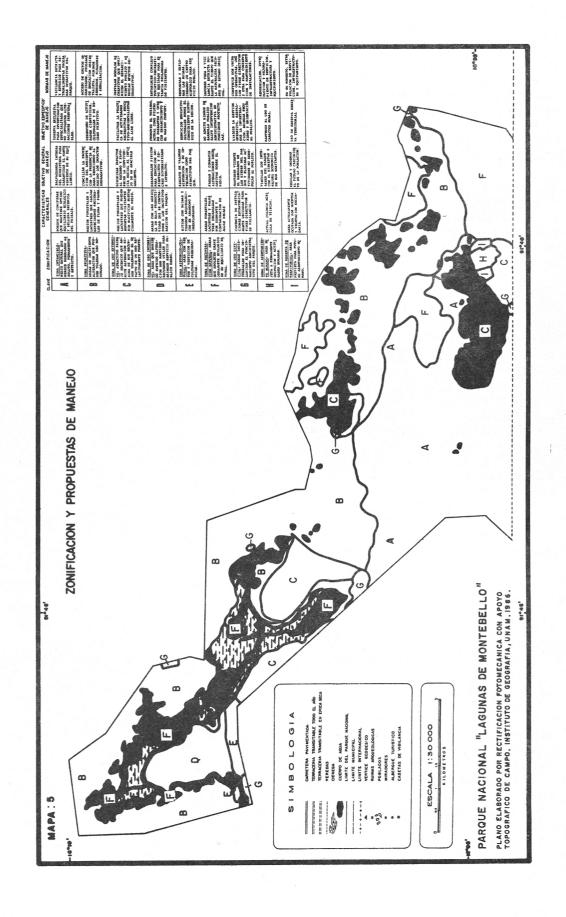
El principal uso público es recreativo, mediante actividades de observación, safari fotográfico, caminatas y, sobre todo, deportes acuáticos (pesca, veleo, esquí, etc.), que se realizan en las lagunas de Bosque Azul, Encantada, Esmeralda y Montebello, en virtud de su fácil acceso por carreteras asfaltada y camino de terracería.

En menor escala, las ruinas arqueológicas de Chinkultic reciben visitantes atraídos por intereses específicos.

Aunque el parque ofrece infinitas oportunidades de estudio, el desarrollo de actividades científicas y educativas es inexistente.

3.4 Enunciado de la significación del recurso

El argumento que justifica el valor del área como parque nacio-



nal radica en incluir un ecosistema transicional de bosque templadohúmedo a tropical-húmedo, rico en diversidad florística y faunística, cuyo exuberante desarrollo se verifica en sustrato kárstico que, sujeto a intensos y activos procesos morfogenéticos, ha originado diversas y numerosas geoformas lacustres, conformando un paisaje de sobresaliente belleza escénica, único de tales características en nuestro país.

4. MANEJO Y DESARROLLO

4.1 Objetivos del parque

Acorde con los propósitos de creación del parque, el análisis general de sus recursos y la problemática que afecta su integridad, el manejo del parque nacional Lagunas de Montebello deberá guiarse por los siguientes objetivos básicos:

- Mantenimiento de proceso kársticos y rasgos geomorfológicos del relieve, asociados con su entorno natural.
- Conservación y fomento de la flora y fauna silvestres autóctonas, y los recursos genéticos del ecosistema.
- Protección de las relaciones ecológicas y regeneración de sitios afectados por disturbios antropogénicos o catástrofes naturales.
- Protección de la belleza escénica regional, entre ellos elementos del contorno paisajístico, bosques y lagunas.
- Otorgamiento de facilidades y promoción a investigadores sobre el ecosistema y restos arqueológicos, que apoyen el manejo del área y contribuyan al enriquecimiento científico nacional.
- Provisión de oportunidades educativas que inculquen un mejor aprecio y comprensión del medio ambiente del parque.
- Ofrecer oportunidad recreativa a visitantes locales, nacionales y extranjeros, asociada al conocimiento y aprecio de las geoformas kársticas del relieve, avifauna y flora subtropicales, riqueza piscícola y paisaje escénico.
- Apoyo al desarrollo económico regional y estatal, incorporando el parque como atracción turística.

4.2 Zonificación del área

Considerando aspectos de fragilidad ecológica, belleza paisajística, perspectiva visual, capacidad de acogida, accesibilidad, amplitud, restricciones al desarrollo de obras, etc, se establece un ordenamiento espacial que identifica y evalúa los recursos naturales para su eficiente resguardo y aprovechamiento, mediante la fragmentación territorial del área en las siguientes nueve zonas de manejo: zona intangible, zona primitiva, zona de uso extensivo, zona de uso intensivo, zona histórico-cultural, zona de recuperación natural, zona de uso especial, zona de asentamiento humano y zona de reserva territorial (ver mapa 5).

4.2.1 Zona intangible

Involucra áreas que han recibido mínima alteración antrópica. Contienen ecosistemas únicos y frágiles, especies de flora, fauna, o fenómenos naturales que merecen protección absoluta para destinarse a propósitos científicos y resguardo administrativo que no impliquen alteraciones.

La zona ocupa el sector centro-sur y cubre aproximadamente 23% (1 370 ha) respecto a la superficie total del parque. Incluye una importante muestra representativa del bosque templado-húmedo, cuyo óptimo desarrollo se verifica sobre relieve kárstico de lomeríos con suave pendiente que favorecen la infiltración y la evolución edáfica. El ecosistema mantiene elevada estabilidad, operando como un eficiente hábitat faunístico.

Para esta zona, los objetivos específicos consisten en preservar una reducida superficie boscosa de un típico ecosistema forestal húmedo, y operar, como laboratorio de estudios especializados, sobre el proceso evolutivo de la comunidad hacia el climax.

Las normas para su manejo incluyen: Evitar usos científicos o administrativos que impliquen alteraciones irreversibles del ecosistema. Auspiciar estudios que generen información para enriquecer el conocimiento del parque y retroalimentar programas de manejo e interpretación ambientalista. Prohibir el ingreso clandestino y cualquier tipo de uso público ajeno al área. Impedir la apertura de instalaciones, caminos y senderos innecesarios para usar la zona. Realizar vigilancia peatonal o patrullaje a caballo, evitando el uso de vehículos motorizados.

4.2.2 Zona primitiva

Se define como áreas que tienen mínima intervención antrópica; comprenden ecosistemas únicos, flora, fauna o rasgos físicos de valor científico, y tienen relativa resistencia para tolerar un moderado uso público.

Para esta zona, el objetivo es preservar el medio facilitando simultánea y preferentemente estudios científicos y actividades educativas sobre el ambiente.

La zona es una ancha franja que se extiende a través del lindero norte, ocupando 40.5% (2 448 ha) del parque. Comprende dos situaciones naturales: el sector noreste, integrado por una guirnalda de pequeñas geoformas kársticas (dolinas y uvalas) que originan numerosos cuerpos lacustres de paredes planas, cóncavas o abruptas, con pen dientes superiores al 45%, incrustados en el ecosistema transicional de bosque templado y tropical húmedo, cuyo adecuado nivel de conservación realza la belleza escénica del paisaje. El segundo sector, localizado al noroeste del área, está cubierto por bosque templado húmedo semidegradado y en proceso de regeneración, que se desarrolla en laderas circundantes al sistema lagunar Tepancoapan, San Lorenzo, Bosque Azul.

Los objetivos específicos de la zona consisten en la preservación íntegra del ecosistema boscosos y el conjunto de geoformas lacustres, a fin de permitir la realización de investigaciones especializadas sobre procesos kársticos, y ofrecer oportunidades de recreo y educación ambientalista.

Las normas de manejo son: Evitar el libre acceso y uso público, limitándolo a grupos organizados y sujetos a estricto control y vigilancia. Permitir labores científicas sujetas a autorización y supervisión administrativa. Restringir al mínimo la construcción de senderos, miradores y señalización.

4.2.3 Zona de uso extensivo

Contiene áreas que toleran cierto grado de alteración humana, participan del paisaje natural y conservan muestras de sus rasgos significativos. Su topografía favorece el desarrollo vial e instalaciones rústicas. La zona se cataloga en una franja transicional entre los sitios de más densa concentración pública y las zonas protegidas.

El objetivo general radica en sostener el ambiente natural minimizando los impactos a los recursos y, a la vez, facilitar su ingreso y uso público con fines recreativos y educacionales, impidiendo concentraciones voluminosas.

Integran esta zona los cuerpos lacustres de Montebello y Tziscao; algunos núcleos de bosque templado-húmedo semidegradado, marginales al sistema lagunar de Tepancoapan, Bosque Azul y Yalguech; y una pequeña área frutícola contigua al poblado Tziscao; superficies que representan 12% (702 ha) del parque. En los tres casos, que existe incipiente alteración del medio, los factores de relieve, clima, paisaje, recursos, aislamiento y accesibilidad, propician el acondicionamiento de instalaciones para uso público.

Los objetivos específicos de la zona son: apoyar campañas educativo-ambientalistas y ofrecer oportunidades recreativas de caracter extensivo; es decir, en estrecho contacto con la naturaleza, así como evitar intromisión y posibles daños a las zonas de conservación estricta (zonas intangible y primitiva).

Las normas de manejo son: aceptar uso público moderado, evitando aglomeraciones que rebasen la capacidad de carga de la zona. Construir caminos de baja velocidad y senderos peatonales. Instalar carteles sobre información específica. Establecer módulos equipados para días campestres y campismo. Vigilancia estricta y permanente que garantice el orden público y regule el uso del área. Armonizar el diseño de instalaciones con la topografía y el paisaje, distribuyéndolas y ubicándolas de tal modo que provoquen mínima alteración escénica.

4.2.4 Zona de uso intensivo

Incluye áreas intervenidas que aún mantienen paisaje natural cuyos recursos permiten un uso recreativo relativamente denso, y su topografía puede aprovecharse para tránsito vehicular e instalaciones de apoyo. Aunque se trata de mantener un ambiente lo más natural posible, se acepta la presencia e influencia de visitantes y facilidades para su desenvolvimiento.

Su objetivo genérico es admitir desarrollo de obras para la educación ambiental y recreación intensiva, de manera tal que armonicen con el ambiente produciendo el menor daño posible sobre éste y la belleza escénica.

La zona significa el 3% (186 ha) respecto al parque, y ocupa un terreno de relieve llano sujeto a labores agrícolas y pecuarias, de baja productividad, que está circundado por la laguna de San Lorenzo. Esta zona, de fácil acceso, tiene una estratégica posición marginal respecto al resto de la superficie del parque, y ofrece una amplia perspectiva visual. A la ausencia de limitantes físicas, la zona también reúne otras ventajas tales como el aislamiento necesario para evitar disturbios a zonas aledañas, y la facilidad de introducir servicios adicionales (electricidad, agua, drenaje, teléfono, etc.).

Tiene como objetivos específicos promover el turismo nacional y extranjero en torno al conocimiento, aprecio y disfrute recreativo del paisaje forestal-lacustre que el parque conserva como muestra unica de nuestro país. Funcionar como filtro selectivo de paseantes que gustan del esparcimiento al aire libre, en condiciones de máximo confort y prestación de servicios turísticos. Integrar el parque al desarrollo socioeconómico regional.

Las normas para su manejo son facilitar el acceso general de público; establecer un complejo turístico-recreativo dotado con la infraestructura y servicios necesarios (vialidad, estacionamientos, centros de visitantes, hotel, albergues, restaurante, módulos recreativos, etc.); utilizar materiales propios del parque y armonizar el diseño arquitectónico con el medio natural; vigilancia estricta y permanente.

4.2.5 Zona histórico-cultural

Comprende áreas con rasgos históricos, arqueológicos u otras manifestaciones culturales humanas que merecen preservarse, restaurarse e interpretarse en beneficio público.

Su objetivo general radica en proteger los artefactos y sitios

como elementos integrantes del medio natural, para preservar una herencia cultural, permitiendo usos educativos y recreativos correlacionados.

La zona promedia 1% (44 ha) en relación con el parque; se encuentra al sur-poniente, contigua a la zona anterior, incluyendo las ruinas de Chinkultic y otra pequeña superfice donde afloran vestigios de estructuras arqueológicas aún inexploradas.

Los objetivos específicos de la zona consisten en desarrollar investigaciones arqueológicas especializadas; enseñanza pública sobre la importancia de las ruinas; restauración de las actuales estructuras y trabajos de exploración en áreas contiguas.

Como normas para su manejo están regular el acceso y ejercer estricta vigilancia; establecer un pequeño museo arqueológico dotado con las instalaciones y servicios básicos (auditorio, biblioteca, sanitarios, estancia, etc.); diseñar y poner en marcha un amplio programa interpretativo.

4.2.6 Zona de recuperación natural

Engloba áreas donde la vegetación, los suelos, o ambos, están gravemente dañados, o áreas con especies introducidas que deben reemplazarse. Una vez rehabilitada, ésta zona se incorporará a cualquiera de protección absoluta.

El objetivo general es contener la degradación de los recursos y restaurar el área a un estado lo más natural posible.

En detrimento para la salud ecológica del parque, esta zona alterada cubre amplia superfice estimada en 17.5% (1 068 ha) respecto al área global, y afecta completamente al sistema lacustre y palustre de San Lorenzo, Tepancoapan, Bosque Azul y Yalguech, situado en el extremo occidental del parque, así como superficies boscosas diseminadas en los sectores norte y oriente.

El objetivo específico es idéntico al objetivo general ya mencionado.

Algunas normas para su manejo son dictar medidas y llevar a cabo acciones urgentes que limiten la descarga de aguas contaminadas al sistema lacustre referido; anular las actividades agrícolas e introducir prácticas de reforestación y mejoramiento de suelos; establecer viveros forestales con especímenes oriundos del parque; vigilancia rigurosa y permanente, durante el tiempo que la naturaleza emplee en recobrar su condición primitiva.

4.2.7 Zona de uso especial

Comprende áreas de reducida amplitud que son indispensables para cumplir funciones administrativas, obras directivas y otras actividades inherentes al personal del parque.

Para esta zona, el objetivo general es reducir el impacto sobre el medio, el contorno visual de las instalaciones administrativas, y los obstáculos al disfrute, movimiento y seguridad del visitante, eliminando, también, cualquier actividad que no sea de beneficio público.

La zona ocupa sólo 2.5% (155 ha) y se fracciona en varias áreas distribuidas en sitios estratégicos, para fines directivos, unidades auxiliares de operación, casetas de vigilancia y residencia de personal.

Sus objetivos específicos son organizar y dirigir la gestión operativa del parque; respaldar actividades de investigación científica e interpretativa; coordinar y controlar labores de vigilancia; supervisar el desenvolvimiento y actividades del poblado Tziscao; conservar y proporcionan mantenimiento a las instalaciones; brindar información, orientación y seguridad al público visitante.

Las normas para su manejo son: establecer un centro directivo, debidamente acondicionado, en el área contigua a las zonas histórico-cultural y de uso intensivo; construir una unidad para servicios de apoyo administrativo (almacenes, talleres, laboratorios, residencia de personal, caballerizas), en la superficie adyacente a la carretera de Comitán y el entronque del camino que conduce hacia Tziscao; instalar 6 casetas de vigilancia distribuidas, respectivamente, en el poblado de Yalmutz; Colonia Agrícola de Tziscao, en el km 39.7, donde finaliza la carretera proveniente de Comitán, en la margen occidental de la laguna de Montebello; en el monumento internacional No. 37, situado en la ribera sur de la laguna Tziscao; y la última caseta, sobre el km 3.4 del camino de terracería que, en este sitio, marca el vértice limítrofe del parque.

4.2.8 Zona de asentamiento humano

Esta zona, aunque es incompatible con los propósitos de un parque nacional nos obliga, en este caso, a considerarla como territorio integrante del parque.

El objetivo general radica en vincular y conciliar armónicamente los intereses del parque con los de la población inserta en su territorio.

La actual Colonia Agrícola de Tziscao se localiza en la ribera oriental de la laguna del mismo nombre. Este poblado cubre alrededor de 0.5% (28 ha) respecto al parque, siendo de carácter estrictamente rural, con deficientes servicios públicos y bajo nivel socioeconómico.

La zona tiene como objetivo específico contribuir a mejorar el bienestar de sus habitantes, mediante el remozamiento de su centro de población, y elevar su nivel de vida generando nuevas y remunerables fuentes de trabajo.

Entre las normas para su manejo se consideran: remodelar la traza suburbana, fachadas y tipos de vivienda; introducir o mejorar servicios públicos y de equipamiento (agua potable, energía eléctrica, alumbrado público, pavimentación, drenaje, ampliación de escuela, centro de salud, áreas deportivas, etc.); adiestrar y capacitar recursos humanos para satisfacer las diversas necesidades de trabajo que requiera el parque; respeto y colaboración ciudadanos al reglamento que regirá administrativamente al parque.

4.2.9 Zona de reserva territorial

Al igual que la anterior, ésta tampoco es legítima en un parque nacional; sin embargo, se admite como una medida previsora asociada con el Centro Agrícola de Tziscao.

Su objetivo genérico es controlar e impedir el anárquico asentamiento y actividades humanas en otras zonas del parque.

Esta, actualmente cubierta de huertos y vegetación secundaria, significa 0.4% (20 ha) del parque, se encuentra al sur del poblado Tziscao y se extiende hasta la frontera internacional con Guatemala.

Su objetivo específico es, a mediano y largo plazo, limitar y definir el espacio que la Colonia de Tziscao tendría disponible para alojar el crecimiento futuro de su población.

La única norma de manejo que por el momento debe aplicarse, radica en continuar el uso frutícola, sin intervenir ni ocupar esta zona mientras el actual centro de población no se reestructure.