

Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)

1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala
Dirección: Ciudad Universitaria, zona 12, Guatemala, Guatemala, Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, edificio T-10, segundo nivel.
Tel/Fax: (502) 2476-9856
Email: jelopez@usac.edu.gt y fcoppel@usac.edu.gt

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR.

DD MM YY

--	--	--

Designation date

--	--	--	--	--	--	--

Site Reference Number

2. Fecha en que la Ficha se llenó: 10 de octubre del 2004

3. País: Guatemala

4. Nombre del sitio Ramsar: Eco-región Lachuá

5. Mapa del sitio incluido:

a) versión impresa (necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar): sí -o- no

b) formato digital (electrónico) (optativo): sí -o- no

6. Coordenadas geográficas: Centro *aproximado* del sitio Ramsar: 15°53'00" norte y 90°40'00" oeste.

A continuación se enlistan las coordinas del perímetro *aproximado* del Sitio Ramsar Eco-región Lachuá, que incluye el Parque Nacional Laguna Lachuá y a su zona de amortiguamiento (Anexo 1: Mapa del Sitio Ramsar).

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1) 16°02'24" Latitud norte | 90°40'07" Longitud oeste |
| 2) 16°02'16" Latitud norte | 90°36'00" Longitud oeste |
| 3) 16°00'00" Latitud norte | 90°30'04" Longitud oeste |
| 4) 15°58'32" Latitud norte | 90°29'20" Longitud oeste |
| 5) 15°56'00" Latitud norte | 90°32'58" Longitud oeste |
| 6) 15°50'31" Latitud norte | 90°38'00" Longitud oeste |
| 7) 15°49'20" Latitud norte | 90°34'45" Longitud oeste |
| 8) 15°47'07" Latitud norte | 90°35'48" Longitud oeste |
| 9) 15°45'27" Latitud norte | 90°39'21" Longitud oeste |
| 10) 15°47'10" Latitud norte | 90°45'30" Longitud oeste |
| 11) 15°51'47" Latitud norte | 90°43'48" Longitud oeste |
| 12) 15°53'05" Latitud norte | 90°45'32" Longitud oeste |
| 13) 15°57'45" Latitud norte | 90°45'40" Longitud oeste |
| 14) 15°58'24" Latitud norte | 90°42'12" Longitud oeste |

7. Ubicación general:

El humedal está ubicado en el municipio de Cobán departamento de Alta Verapaz, Guatemala, localizado entre los ríos Chixoy e Icbolay (Límites norte, oeste y este) y las montañas de la Sultana (límite sur). La localidad más cercana e importante en términos político Administrativos es Cobán que además es la cabecera departamental.

8. Altitud: El espejo de agua de la laguna Lachuá tiene una altitud de 17 msnm.

9. **Área:** El área total del sitio Ramsar es 535.23 Km².

10. Descripción general/resumida:

La ecorregión de Lachuá corresponde a las tierras bajas del norte de Guatemala cuya región fisiográfica pertenece al Cinturón Plegado del Lacandón caracterizado por ser una región Kárstica con orígenes en el Cretácico superior. La región es parte de un cinturón de selva lluviosa verdadera (con precipitaciones superiores a los 2,500 mm) que Miranda (1978) define como selvas altas y medias perennifolias, condición que gradualmente varía hacia el Noreste, con la reducción de la precipitación, estableciéndose las selvas altas, medias y bajas subperennifolias de transición características del centro de Petén. En el lugar, a pesar de representar un fragmento de la selva original, habitan aproximadamente una quinta parte de las especies de mamíferos silvestres de Guatemala destacando la presencia del jaguar (*Panthera onca*), el tapir (*Tapirus bairdii*), el mono saraguate (*Alouatta pigra*) y 35 especies de peces en el sistema hidrológico formado por ríos y la laguna Lachuá, los que son parte de la gran cuenca del río Usumacinta, una de las regiones de mayor precipitación y endemismo ictiológico de toda Mesoamérica.

11. Criterios de Ramsar:

1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8

12. Justificación de la aplicación los criterios señalados en la sección 11:

Criterio 1.

El área del humedal Parque Nacional Laguna de Lachuá dentro de la denominada Eco-región Lachuá es uno de los escasos remanentes boscosos del arco húmedo que ha sido categorizado dentro de la Eco-Región Petén Veracruz como Bosque siempreverde y estacional de tierras bajas de la vertiente atlántica de Centroamérica, que corresponden a las verdaderas Selvas lluviosas de Guatemala. Esta unidad biogeográfica compartida con Chiapas en México (Went, 1987) es desafortunadamente una de las regiones más fragmentadas y pobres de la región. El Parque y otros remanentes gradualmente están quedando aislados.

Criterio 2.

En el Parque han sido reportadas 40 especies, de las cuales 13 son consideradas vulnerables, en peligro o en peligro crítico de extinción a nivel nacional (CONAP, 2000) y/o internacional (Lista Roja de la UICN y Convención CITES). Entre estas especies se encuentran el tapir (*Tapirus bairdii*), el mono aullador negro (*Alouatta pigra*), el puma (*Puma concolor*) y la boa (*Boa constrictor*). El listado completo se incluye en el Anexo 2.

Criterio 3.

Hasta la fecha se han reportado para el PNLL aproximadamente 19 especies de mamíferos, lo cual constituye un alto porcentaje del total de especies de mamíferos reportadas para el país. Estas especies permiten mantener relaciones depredador-presa que son clave para mantener el equilibrio del ecosistema. En la región se han colectado mamíferos con una distribución restringida a nivel regional como el murciélago de ventosas (*Thyroptera tricolor*) (único reporte para el país) y del murciélago insectívoro (*Babuerus dubiaquercus*). Es especialmente notable la alta densidad de puma (*Puma concolor*) y jaguar (*Panthera onca*) que según los resultados de un estudio sobre la abundancia relativa de los felinos del Parque Nacional Laguna de Lachuá (Hermes, 2004), los primeros tienen abundancias relativas mayores en comparación con otras localidades ubicadas en la denominada Selva Maya como Tikal en Guatemala y Calakmul en Campeche, México (Anexo 3: Índices de Abundancia Relativa de Felinos).

Criterio 7.

Los cuerpos de agua de la ecorregión de Lachuá y el PNLL corresponden a la provincia íctica denominada Usumacinta-Grijalba, considerada como un centro de evolución de peces y considerada una de las de mayor

endemismo ictiológico de la región mesoamericana. La mayoría de las especies son endémicas, como las pertenecientes al género *Atherinella* de la familia *Atherinopsidae*, así como 8 especies de los géneros *Cichlasoma* y *Thorichthys* (Familia *Cichlidae*) son endémicos de la provincia biogeográfica (Granados, 2001).

13. Biogeografía:

a) región biogeográfica: Con base en los criterios de CONABIO-WWF, la región biogeográfica corresponde a la denominada Petén-Veracruz. La Eco-Región Lachuá, aunque superficialmente pareciera continuación de las tierras bajas de Petén, ocurre en la base de la Sierra de Chamá, y se encuentra conectada con ésta mediante algunas de sus estribaciones (Serranía de la Sultana y el Peyán), lo cual sugiere una posible vinculación biogeográfica entre ambas. El presente análisis da argumentos sobre la naturaleza de la diversidad biológica en el área de interés con el propósito de contextualizar dicha área dentro de la Reserva de la Biosfera Maya (RBM) y de la gran Selva Maya (Belice, México y Guatemala).

Dentro de la misma región biogeográfica, la península de Yucatán presenta dos gradientes de humedad bien definidos: uno que va en el sentido Noreste, el cual en su base, el arco montañoso de la Libertad conformado por la Sierra de Lacandón, Sierra de Chamá y Montañas Mayas, presentan la mayor humedad y precipitación (arriba de 2,500 mm a la altura de Sierra de Chamá). Gradualmente en su trayectoria la precipitación disminuye por debajo de 1,500 mm en la porción media de la península y menos aun después de este punto. También se presenta un gradiente este-oeste, con una mayor precipitación en el este (mayor a 1,500 mm anuales a la altura de la laguna de la Coba en el Estado de Quintana Roo y sólo entre 500 a 1000 mm anuales en el lago de San José Chulchaca en el extremo oeste en el Estado de Campeche (Whitmore *et al.*, 1996).

Wendt (1987) y otros autores han sugerido la existencia de refugios florísticos (arcos húmedos) en las regiones cercanas a las montañas del sureste de México, y han extrapolado esta idea a las regiones montañosas de Izabal y Alta Verapaz en Guatemala. En la actualidad se presenta en estos arcos húmedos una precipitación de por lo menos 3,000 mm anuales. La alta precipitación es asociada a la geomorfología, las cuales para las regiones de Uxpanapa, el sur de Tabasco y el norte de Chiapas, son Miocénicas, relacionadas con el efecto en la circulación de la humedad del Golfo de México. En el caso de Guatemala para la zona de Izabal y Alta Verapaz intervienen también la circulación de la humedad de los vientos alisios del Noreste. El gradiente de precipitación es reflejado en el desarrollo del suelo y la vegetación. Los suelos planos de la parte norte de la península de Yucatán son delgados, con frecuentes afloramientos rocosos calizos. En el lado opuesto del sur, en las colinas kársticas de Petén, los suelos son mas profundos y productivos. La vegetación refleja estos extremos antes descritos, por un lado en la región noroeste de la Península de Yucatán, la vegetación está adaptada a una condición seca y esto se refleja en su baja altura y baja diversidad comparada con la de Petén, a la que Lundell (1937) se refirió como “*quasi-bosque lluvioso*”, la cual es mas alta y diversa (Brenner *et al.*, 2001).

Otra característica importante de resaltar es la marcada estacionalidad de la lluvia y la variación en años de la misma asociada al movimiento de la zona de convergencia intertropical y del sistema Azores-Bermuda de alta presión. Los cambios de posición norte-sur de estos determinan años lluviosos o secos en combinación con la temperatura del océano. Están documentados grandes episodios de inestabilidad climática que explican ciclos de sequías y años lluviosos. La respuesta de la vegetación puede ser marcada como antes se dijo y producir un patrón generalizado ya planteado. Sin embargo aún deben observarse detalles más sutiles adentro de este patrón. Estos son explicados en parte por los patrones geomorfológicos.

La publicación sobre la vegetación de la península Yucateca de Faustino Miranda (1978) es un buen resumen de gran escala de los patrones mayores de la vegetación, incluidos los que se encuentran en Petén y para mayores detalles, como los del sistema colinar, el trabajo de Martínez y Galindo-Leal (2002) presenta, aunque de manera incompleta para el lado guatemalteco, un análisis bastante detallado que ayuda a revelar el efecto de los citados gradientes de precipitación, humedad y relieve.

b) sistema de regionalización biogeográfica

Siguiendo la clasificación de Miranda (1978) la región sur de Petén, donde se localiza la Eco-Región Lachuá, que en parte corresponde al arco húmedo de Wendt (1987) corresponde a Selva Alta Perennifolia con *Terminalia* y *Vochysia*. El mapa propuesto por Miranda para esta clasificación muestra que esta selva termina en el borde sur del área de la Cuenca del lago Petén-Itza, lo cual muestra el grado de generalización de este mapa, pues en realidad el límite debería estar más al sur. Cerca del lago Quexil y del aeropuerto de Flores en Petén se presentan bosques de encino (*Quercus oleoides*) (Brenner *et al.* 1990 y 2000).

Un modelo edafogeomorfológico desarrollado para el Plan Eco-Regional de las Selvas Maya, Soque y Olmeca sugiere su relación con los patrones de la vegetación propuestos por Miranda (1978), con lo que la clasificación de dicho plan ecorregional puede resultar en un modelo muy apropiado. Siguiendo este modelo La Eco-Región Lachuá es parte de la Eco-Región Petén Veracruz, última recomendación del taller ecorregional en México, 2003 y basados en los criterios de CONABIO-WWF (Méndez com. per. 2004). Así mismo considerando el tipo de vegetación presente y homologado para los tres países, en el cual se aplicó el sistema de clasificación de sistemas ecológicos para la Selva Maya desarrollado por *Nature Serve* (Josse *et al.*, 2003), la Eco-Región Lachuá es parte del Bosque siempreverde y estacional de tierras bajas de la vertiente atlántica de Centroamérica. Éste corresponde principalmente según la clasificación de ecosistemas del INAB, a los Bosques semi-siempreverdes y siempreverdes submontanos latifoliados muy húmedos.

14. Características físicas del sitio:

Geología y Geomorfología:

La mayor parte de las investigaciones geológicas recientes en la Franja Transversal del Norte (FTN), se han realizado para explotar las posibilidades de existencia de petróleo (Del Valle, 1988).

En la región se distinguen varias formaciones geológicas que en su mayoría corresponden a rocas sedimentarias de origen marino y terrestres, depositadas en el cretácico, terciario superior y cuaternario. Al sur de la FTN, se considera que están localizados los depósitos más antiguos. En las formaciones geológicas de sur a norte se distinguen rocas ultrabásicas, rocas de carbonato, rocas predominantes de origen marino, depósitos de calizas y conglomerados de origen marino, sedimentos de origen continental y depósitos de sedimentos del cuaternario. Los depósitos de carbonato con relieves muy complejos de rocas plegadas, falladas y erosionadas, que crearon un paisaje de tipo Karst con sumideros, mogotes y relieves de colinas paralelas, localizadas en la parte sur del PNLL. En las áreas calizas marinas, dolomitas y brechas de calizas, puede existir un potencial de yacimientos de plomo, zinc, plata, puzolana y petróleo. En la FTN, se encuentran los únicos yacimientos de petróleo localizados en la base de formación Cobán. En el yacimiento Rubelsanto, a una distancia aproximada de 30 Km. del PNLL, existe un yacimiento de petróleo estimado de 20 millones de barriles (Del Valle, 1988).

El área presenta tres tipos fisiográficos con base en las características de meseta a una altitud de 1,000 a 1500 msnm localizado al sur y sur-occidente de la FTN. Hacia el este, esta unidad disminuye hasta perderse en un relieve de colinas bajas en la Sierra de Santa Cruz, donde predominan las rocas metamórficas de tipo serpentinas. En segundo lugar está un relieve de colinas paralelas a una altitud que fluctúa entre 800 y 400 msnm, disminuyendo su altura a medida que avanza hacia el norte. Este sistema se ha desarrollado a partir de rocas de carbonato de calcio del Cretácico. En tercer y último lugar, existe un relieve plano de una altura promedio de unos 200 msnm en el que se observa al oeste el río Chixoy con una topografía ondulada de colinas de poca altura, y al este una topografía bastante plana. Esta planicie se desarrolló a partir de rocas de sedimentos continentales y marinos durante varios períodos geológicos (Del Valle 1988).

Tipos de Suelos:

Los suelos de la zona alta y topografía accidentada se generaron a partir de depósitos calcáreos del Cretácico, mientras que los de topografía plana en su mayoría se formaron a partir de sedimentos de clásticos marinos calcáreos depositados en el Cretácico-Terciario. En el área de la Laguna de Lachuá y el río Chixoy los suelos se desarrollaron de sedimentos del Terciario de origen continental y de aluviones del Cuaternario. Según

Simmons y colaboradores (1959) los suelos del área pertenecen a las series Chacalté, Sebol, Tzeja, Tamahú, y Amay.

Hidrología

El área protegida contiene una variedad de humedales que incluyen ecosistemas acuáticos y planicies inundables. El cuerpo principal de agua lo constituye la laguna de Lachuá con una extensión de 4.14 Km², una profundidad estimada de 222 m y 8 Km. de perímetro. El lecho de la laguna es kárstico con alto contenido de azufre y sales de calcio. El afluente superficial que abastece la laguna es el río Peyan. La laguna drena hacia el río Chixoy por el río Lachuá y el río El Altar, ambos afluentes del río Icbolay. Todo el sistema pertenece a tres subcuencas: Río Chixoy, Icbolay e Ixloc. Al norte del PNLL en el área de Salinas Nueve Cerros y Cerro Tortugas, a una elevación de 300 msnm., existen tres cibales (lagunetas cubiertas de vegetación acuática) y tres lagunetas con espejo de agua (CONAP, *et al.* 2004).

Calidad del agua

El agua de la laguna muestra alta salinidad, tiene niveles elevados de calcio, sulfatos, nitritos y dureza total que la hace no apta para el consumo humano. Los afluentes y efluentes de la laguna por tener sus cuencas en zonas Kársticas presentan aguas con altos contenidos de carbonatos (CONAP, *et al.* 2004).

Clima

Los datos promedios anuales de precipitación son de 3,300 mm, 91.2% de humedad relativa y 25.3° de temperatura. La época de lluvias se extiende todo el año siendo los meses de mayor precipitación de junio a octubre y existiendo únicamente cuatro meses de relativa baja precipitación que van de febrero a mayo (CONAP, *et al.* 2004). La provincia climática según Thornwaite es: cálida, sin estación fría bien definida, muy húmeda, con invierno benigno, sin estación seca definida (Granados 2001).

15. Características físicas de la zona de captación:

La Eco-Región Lachuá se localiza dentro de la gran cuenca del río Usumacinta. Dicha cuenca es principalmente compartida entre México y Guatemala y de su superficie total 0.02 % se localiza en Belice (equivalente a 15.83 kilómetros cuadrados). De las 6 cuencas hidrográficas compartidas por México en su frontera sur, esta es la de mayor superficie e importancia por su captura de caudales. La mayor parte de la cuenca alta del Usumacinta se encuentra en Guatemala, no obstante, importantes porciones de la cuenca alta se encuentran entre Guatemala y México. La parte baja de la cuenca es casi exclusivamente mexicana. En términos poblacionales, la cuenca del Usumacinta representa también la de mayor población de las 6 cuencas citadas, con más de un millón y medio de habitantes, los cuales se estima que casi tres cuartas partes habitan en Guatemala y el casi veinte por ciento restante en Chiapas (1,218,000 y 308,000 respectivamente). La población se encuentra concentrada en la parte alta de la cuenca, lo que aumenta el impacto actual potencial de las actividades humanas a lo largo de la red hidrológica. El régimen del río es torrencial, con caudales medios de 1,775 m³/seg hasta 6,000 m³/seg como máxima absoluta. Se estima un volumen medio de 55,587 millones de m³ en Boca del Cerro, México. La precipitación media anual va de 1,000 a 5,000 mm y las temperaturas de 12° C a 24° C. Sus relieves van desde planos, inclinados, ondulados y escabrosos con alturas desde 300 m hasta 3,700 msnm (ECOSUR 1998.)

Superficie

La extensión de la cuenca es de 73,195.22 Km², que la coloca en séptimo lugar en el continente Americano.

16. Valores hidrológicos:

Los ríos que drenan de la laguna son el Lachuá, Tzetoc y Del Altar, los cuales pasan a formar parte del río Icbolay, en donde este último es utilizado por los pobladores para la pesca y como vía de transporte. Un detalle sobresaliente es que hacia el sur de su cauce el río se pierde en un sumidero, siendo su curso durante un tramo en forma subterránea. Este tipo de sumideros con corrientes permanentes, no se repiten en otros sitios de la zona (Monzón 1999). (Sec. 14 Hidrología).

17. Tipos de humedales

a) presencia:

Marino/costero: A • B • C • D • E • F • G • H • I • J • K • Zk(a)

Continental: L • M • N • O • P • Q • R • Sp • Ss • Tp • Ts • U • Va •

Vt • W • Xf • Xp • Y • Zg • Zk(b)

Artificial: 1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk(c)

b) tipo dominante: Zk(b), M, O, N.

18. Características ecológicas generales:

El Parque Nacional Laguna de Lachuá es un remanente de esta selva perennifolia (en el sentido de Miranda, 1978) relativamente grande de 145.Km², que junto con el Cañón del río Copón y el río Chajul al oeste, son los últimos remanentes importantes de este tipo de selva. Por otro lado la fragmentación de toda la región generó el aislamiento progresivo de todos estos remanentes.

Rodeando el PNLL se localiza un sistema de mosaico que incluye remanentes menores de hasta un poco más de 6 Km² a pequeños parches de selva. La matriz de este paisaje puede estar dominada por pastizales para ganado principalmente al Noroeste del PNLL, hasta un mosaico heterogéneo al Noreste. Estudios recientes sobre la representación de este paisaje antrópico por parte de los pobladores Q'eqchi' y en parte validado por el análisis de la vegetación, discriminó por lo menos 8 tipos de zonas en función de su uso. Las tipologías fueron clasificadas cotejando los tipos distinguidos por los pobladores y los datos de campo de los investigadores de la Escuela de Biología. A continuación se describen los tipos relevantes:

1. El cultivo de milpa que es un complejo de productos como frijol, ayote (calabaza), arroz, chile, sandía, piña;
2. Guamil de primer rango el cual se caracteriza por presentar una vegetación de 0 a 2.9 años, con una vegetación característica de herbáceas y arbustos con una altura de 1 a 3 metros;
3. Guamil de segundo rango caracterizado por una vegetación de 3 a 2.9 años donde se encuentran árboles como *Cecropia spp*, *Schyzollobium parahybum*, y arbustos con alturas de 4 a 6 metros;
4. Guamil de tercer rango con una vegetación entre los 6 y 15 años dominado por árboles mayores a los siete metros y arbustos de diámetro reducido;
5. Potrero espacio dominado por poaceas y algunos árboles de sombra el cual es utilizado para la crianza y engorde de ganado bovino;
6. Bosque con cardamomo el cual es un sistema agroforestal dominado por árboles gruesos y altos que proporcionan sombra al cultivo de cardamomo (*Elletaria cardamomum*) que domina el sotobosque;
7. Bosque latifoliado con todos sus estratos a nivel horizontal y vertical (Hernández 2004).

19. Principales especies de flora:

Entre las especies arbóreas propuestas como características por Miranda (1978) para esta selva alta perennifolia están: *Terminalia amazonia*, *vochysia guatemalensis*, *Dialium guianense* y *Swietenia macrophylla*. Esta vegetación se reconoce en la Sierra de Lacandón tanto del lado guatemalteco como del mexicano. Así también su continuación corresponde al pie de monte y tierras bajas adjuntas de la Sierra de Chamá en los departamentos de Quiché y Alta Verapaz.

20. Principales especies de fauna:

Peces:

Bussing (1976) incluyó en esta provincia 130 especies pertenecientes a 34 géneros y 10 familias. Miller (1982) distingue en la provincia a 145 especies dulceacuícolas, y constató que la mayor fuente de peces proviene de la cuenca del río Usumacinta donde destacan los ciprinodontoides y los cíclidos y otras derivadas de peces marinos. Granados (2001) estudiando la ictiofauna de la laguna de Lachuá determinó 35 especies que corresponden a 24 géneros pertenecientes a 14 familias y 10 órdenes. Dentro del PNLL se han reportado 35 especies de peces de las cuales al menos 20 son utilizadas para la alimentación como son los sábalos blancos (*Petenia splendida*) y machacas (*Cichlasoma* spp.) así como otras especies de las familias *Lepisosteidae*, *Ariidae*, *Mugilidae*, *Scianidae*, *Centropomidae*, *Cyprinidae* y *Cichlidae*.

Reptiles y anfibios:

Dentro de la herpetofauna presente en el área propuesta encontramos poblaciones reducidas de *Crocodylus moreletii*, variedad de serpientes pertenecientes a las familias Colubridae, Elapidae y Viperidae sobresaliendo entre estas última el *Bothrops asper*. Dentro de las especies más conspicuas de anfibios están el *Rhinophrynus dorsalis*, *Buffo marinus*, y *Buffo valiceps*.

Aves migratorias: La Laguna es utilizada por grandes bandadas de aves migratorias como un sitio de paso y descanso durante la época migratoria (Avendaño 2001). Avendaño (2001) encontró un alto porcentaje (21%) de especies de aves migratorias en muestreos realizados durante un año, siendo las familias más numerosas Emberizidae y Tyrannidae. Cobar (2003), determinó con relación a las aves de sotobosque, que las especies más abundantes en los bosques secundarios y bordes fueron especies migratorias como *Hylocichla mustelina* y *Dumetella carolinensis*.

Aves relacionadas a ambientes acuáticos: En la Laguna Lachuá se ha detectado la presencia de varias especies de aves acuáticas como la Avoceta de cuello negro (*Himantopus mexicanus*) así como algunas especies de patos que migran en grupos grandes como es el caso de *Anas discors* y *Aythya affinis*, garzas migratorias neárticas como *Ardea herodias*, *Egretta thula*, *E. caerulea* y *E. tricolor* (Avendaño 2001).

Mamíferos:

Dentro de las especies de mamíferos propias de los humedales cabe mencionar a la nutria (*Lutra longicaudis*) y al tacuazín de agua (*Chironectes minimus*), así como a varias especies emblemáticas como el jaguar (*Panthera onca*) y el puma (*Puma concolor*), y varias de importancia cinegética como los coches de monte (*Tayassu pecari*), el tepezcuintle (*T. tajacu*), la paca (*Agouti paca*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) (PIMEL 2004).

21. Valores sociales y culturales:

Historia:

El área comenzó a poblarse a finales de la década de 1950 con familias que llegaban de fincas particulares situadas al Noroeste de Cobán, ubicándose en la localidad de Roq-Ha' Purib'al (1952) y Salacuim (1958) (Monzón, 1999). Es hasta 1960, al declararse como Zona de Desarrollo Agrario y al apoyarse la organización campesina por parte de la iglesia católica para asentarse en el área (1966) que se inician colonizaciones continuas (CONAP, et al. 2004). Al comienzo de los años 80, el área norte del municipio de Cobán, fue duramente golpeado por violentas campañas contrainsurgentes lanzadas por el ejército con el fin de erradicar unidades guerrilleras operando allí (Wilson 1995).

Actualidad:

La zona de influencia del PNLL, es habitada por 44 comunidades, unos 12,500 habitantes, que en su mayoría pertenecen a la etnia Q'eqchi'. Diecinueve comunidades de estas son colindantes al PNLL (Roq-ha' Purib'al, Santa Isabel Seijà, Salacuim, Saholom, Roq-ha' Pomtilà, Río Tzetoc, Patatè Icb'olay, Faisán I y II, San Benito I y II, Santa Lucía, San Marcos, San Luis Vista Hermosa, Nuevo Semuy I y II, Monte Sinai, San Lorenzo y

Zapotal I y II. 73.33%, son de origen reciente, lo que demuestra que el proceso migratorio en los años 70 y 80, fue constante (Estrategia de sostenibilidad PNLL, 2002).

Aspectos culturales:

La cosmovisión de los Q'eqchi'es, se manifiesta de diferentes maneras como la tradición oral (dichos, cuentos, mitos, etc.), ceremonias rituales, rezos y ofrendas. Los Q'eqchi'es, honran y agradecen al *Tz'uultaq'a* (cerro-valle) ya que este aparece en sueños hablándoles. La vida de los Q'eqchi'es se basa principalmente en sus actividades agrícolas, guiándose en la observación de la luna, rituales como el *Watesink* (dar de comer) y el *Mayejak* (ofrenda-sacrificio), el ayuno y análisis de signos (Hatse y De Ceuster, 2001a). El *Mayejak*, realizado en comunidad, en la Ermita y en la cueva, se hace por ejemplo, para pedir permiso y la bendición del *Tz'uultaq'a* en el momento de la siembra. En este sitio se da de comer al Cerro-Valle, para que él o ella, dé comer a las personas. (Hatse y De Ceuster, 2001b). Para los Q'eqchi'es, el mundo posee una parte material y otra espiritual, es por esto que realizan estas actividades (Flores, 2001).

Aspectos Religiosos:

La religión ha jugado un papel importante en los cambios de los sistemas de creencia de la población Q'eqchi' que habitan el área de influencia del PNLL. Se han visto influenciados desde el siglo XVI por la iglesia católica en la construcción de la Fe de la gente de Tezulutlán la cual en el correr de los siglos subsiguientes representó el sistema de creencia del pueblo articulando lo religioso con un sistema gerontológico en las dimensiones sociales. Las iglesias evangélicas inician su influencia en el área a principios del siglo XX (1917). Posteriormente Acción Católica en los años 70, desarrolla su campaña de catequización en la región de Alta Verapaz. La iglesia católica acepta un secretismo con los sistemas de creencia Q'eqchi'. Durante el conflicto armado se consolidan las iglesias evangélicas en la región, a la fecha se estima que la influencia de la iglesia Católica es de un 40%. (Wilson 1995, Hatse y Ceuster 2001a).

Pesca: Las comunidades realizan pesca artesanal en el río Chixoy, Icbolay, Tzetoc y otros cuerpos de agua del sistema. La ictiofauna presente por encima de 35 especies, de las cuales al menos 20 son utilizadas para la alimentación. La pesca se realiza con trasmayos, atarraya, anzuelo y trampas tradicionales y es consumida a nivel de subsistencia y algunos trasladados al mercado local. Se han realizado estudios sobre la pesca en la región fundamentalmente en estudios de Pesquerías, y caracterización de la ictiofauna residente de la laguna Lachuá. Existe el consumo del camarón de río o pigua, que es consumido en el mercado local y restaurantes de Cantabal.

Silvicultura y aprovechamiento del bosque: En la actualidad se desarrolla en el área un programa de incentivos forestales promovido por el Instituto Nacional de Bosques (INAB), al cual se han adherido algunos campesinos y propietarios de fincas grandes y Áreas Protegidas Privadas a reforestar con especies maderables. Existe un sistema agroforestal de cardamomo con sombra el cual es mantenido por los campesinos. El sistema se ve amenazado por los precios bajos del cardamomo. Existe un aprovechamiento de productos maderables sobre todo para construcción y fabricación artesanal de muebles, además del aprovechamiento de otros productos no maderables del bosque como palma para techos, bejucos de amarre y madera para construcción de casas. La agroforestería comunitaria en el área de influencia del humedal es de importancia.

Caza: La cacería que se practica en el área se puede categorizar en dos tipos: deportiva y de subsistencia. Esta actividad cumple una serie de funciones ligadas a lógicas de intercambio, articulación social y obtención de proteína de bajo costo. La cacería de subsistencia se practica en todas las comunidades del área de influencia del Parque Nacional Laguna de Lachuá (PNLLL). Las especies más presionadas son el tepezcuintle (*Agouti paca*), el coche de monte (*Tayassu pecari*), el venado (*Odocoileus virginianus*) y aves como las palomas (*Columba spp*), y la chachalaca (*Ortalis vetula*). La mayoría de la caza se realiza sobre los machos.

Arqueología: La arqueología en la región ha sido poco estudiada. La mayoría de los sitios han sido únicamente registrados por el Instituto de Antropología e Historia (IDAEH), sin haber sido investigados extensamente. Se han localizado 4 sitios arqueológicos importantes: Atzam, Cuevas Hirsh y Nuevo León, Sitio Chajumpeck y Salinas Nueve Cerros al norte fuera de los límites del PNLL que es uno de los sitios que cuentan con investigación. Salinas Nueve Cerros muestra una ocupación desde el preclásico tardío hasta el clásico tardío. Se reportan 4 localizaciones arquitectónicas importantes en el área de Nueve Cerros, consistentes en montículos de tierra, relacionados posiblemente a las actividades de producción de sal. El sitio de salinas Nueve Cerros parece compartir el estilo arquitectónico de los sitios del Río La Pasión. Se han realizado pocos estudios en la parte norte de Alta Verapaz. En el área existen evidencias de asentamientos Mayas importantes correspondientes al período clásico en el cual el sitio de Salinas tuvo una importancia fundamental por estar localizado cerca de una mina de sal gema. El Instituto de Antropología e Historia (IDAEH), ha desarrollado actividades de investigación. El sitio se encuentra profundamente depredado (CONAP, *et al.* 2004).

22. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:

(a) dentro del sitio Ramsar: De agosto 2000 a febrero 2001 se llevó a cabo el cuarto proceso de regularización de la tenencia de la tierra para el PNLL, en el cual se realizó la medición legal del mismo. El 20 de noviembre del 2003 una extensión de 143.01 Km² fue inscrita a favor de la Nación (CONAP, *et al.* 2004). En el marco de las negociaciones del Foro de Tierra, Conservación y Desarrollo, se recomienda que posterior a la inscripción de la superficie total del PNLL a nombre del estado, se reconozca el derecho posesorio de la comunidad Mansión del Norte (4.5 Km²), comunidad que reclama un derecho posesorio dentro del baldío delimitado. Esta decisión corresponderá al Fondo de Tierras. Bajo este escenario, la superficie total del PNLL sería 138.51 Km², lo cual corresponde al 30.5% del total de la Eco-región Lachuá.

(b) en la zona circundante: La Zona de Amortiguamiento del parque fue colonizada a principios de la década de 1950. Las personas que poblaron la zona fueron mozos colonos de grandes fincas. Los flujos y reflujos migratorios causados por la guerra interna en los años 80, complicaron la situación de los colonos y en algunos casos fueron desplazados y obligados a invadir parcelas abandonadas. La falta de certeza sobre la tenencia de la tierra ha creado dinámicas en donde las comunidades se fraccionan por conflictos internos entre sus pobladores (Ej. Faisán I y Faisán II, Nuevo Semuy I y II). La guerra interna jugó un papel importante en la colonización del área. En la década de 1980, el área se caracterizó por desplazamientos locales (refugio en zonas selváticas o en comunidades de mayor tamaño como Salacum), expulsión de población (desplazamientos fuera del área, migración a centros urbanos, refugio en México) y creación de nuevos poblados como Santa Lucía o San José Seijá, así como el retorno de la población expulsada al fin de los años 80 y principios de la década del 90. En el área de influencia del PNLL, existen fincas con certeza jurídica, no obstante la mayoría de las fincas que corresponden a los asentamientos comunitarios están en proceso de registro catastral. (Anexo 4: Mapa Catastral). De las comunidades colindantes únicamente seis tienen título de propiedad: *Tzetoc, Rocjá Pomtilá, San Luis, San Marcos, Santa Elena 20 de Octubre y Sabolom*. El resto solo se reconocen localmente como patrimonios agrarios colectivos o posesionarios, los cuales están aún en trámite de legalización de tierras. Un estudio realizado revela que el 29% de los pobladores tienen título de propiedad, en tanto son arrendatarios el 39% y posesionarios el 32%. Esto significa que el 71% de la población no tiene certeza jurídica sobre la tierra que ocupa (Cuadro 1).

Desde finales de los años 90 han existido conflictos dentro de las llamadas “agarradas” de los agricultores, pues algunas personas no respetan los guamiles que otros campesinos han mantenido bajo su control. Se espera que las autoridades encargadas sobre los derechos de propiedad de tierra como el INTA, MAGA-INTA y la entidad sucesora, el Fondo de Tierras, ejerzan un reordenamiento territorial que conlleve a una repartición más justa y equitativa de la tierra. En torno al anterior tema, recientemente se constituye el Foro de la Tierra, Conservación y Desarrollo con representación de distintas entidades de la Eco-región Lachuá. Dicho foro tiene como uno de sus ejes de acción el apoyo a la resolución de conflictos de tenencia de tierra. En él participa el INAB como representante de los intereses del PNLL.

Cuadro 1: Situación de la tenencia de la tierra en la Eco-región Lachuá.

Comunidad ¹	Superficie promedio/familia (Ha)	No. de Familias	Año de Posesión
POLIGONOS LEGALIZADOS			
Tierra Blanca Salinas	4.5	35	1985
Ixloc San Pedrito	15.5	12	Desconocido
Finca Yalicar	12	20	1981
Entre Ríos	6	16	1986
Tierra Blanca Chixoy	7.5	51	1991
Tierra Blanca Sebol	8	36	1989
El Progreso	7.5	20	1985
Saholom	15	105	1965
Tzetoc	77.5	74	1976
Rocjá Pomtilá	48.5	75	1977
POLIGONOS CON TITULO PROVISIONAL			
San Benito I	19.5	Desconocido	ND
Santa Cruz el Nacimiento	9.4	34	ND
San Marcos	24	80	ND
San Luis Vista Hermosa	11	26	ND
San José Icbolay	24.5	74	ND
Santa Elena 20 Octubre	Desconocida	46	ND
El Triunfo Nueve Cerros	9	25	ND
Las Promesas	10	63	ND
Pataté	35	26	ND
El Faisán	22	42	ND
POLIGONOS CON MEDIDA LEGAL APROBADA SIN ADJUDICACION			
San Jorge La Unión	14.8	29	ND
Pie de Cerro	Desconocido	45	ND
Las Tortugas	19.8	54	ND
San Benito II	13.5	60	ND
Santa Lucía	14.5	60	ND
POLIGONOS CON MEDIDA LEGAL NO APROBADA			
Santa María Salinas	12.5	30	1984
Monte Sinaí	61.8	17	1993
Semuy II		22	1985
Semuy I		32	1985
Zapotol II	4.5	15	1983
Zapotol I	4.8	30	1983
Salacuim	57	350	1960 y '80
Santa Marta Pasacuc	4	21	1989
Unión Buena Vista	15	46	1998
Brisas de Chixoy	Desconocido	35	1985
San Sebastián la Caoba	11	30	1984
Salinas Nueve Cerros	12.5	95	1995
Mansión del Norte	14	32	1976

ND: Dato no disponible por la administración del Parque a la fecha del levantado de la información.

23. Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):

Los usos de la tierra y cobertura vegetal existente en la Eco-región Lachuá se presentan a manera de resumen en el Cuadro 2 (Ver Anexo 5: Cobertura).

(a) dentro del sitio Ramsar:

Eco- Región Lachuá (Parque y su área de amortiguamiento):

Actualmente no se permiten actividades de aprovechamiento dentro del polígono del Parque Nacional, pues la finalidad de éste es la conservación. Sin embargo, algunos grupos realizan actividades extractivas ilegales y siembran diversos cultivos en los márgenes de la zona protegida. Se proporcionan más detalles sobre estas actividades en la Sección 24.

La pérdida de cobertura arbórea en la zona de amortiguamiento del PNLL ha aumentado desde 1954 (Monzón, 1999). De esta fecha hasta 1996 se dio una reducción de 207.07 Km², lo que se puede expresar como un promedio de 4.93 Km² perdidos por año. Un análisis general fuera de los límites del parque muestra que al norte, la cobertura boscosa está muy fragmentada, permaneciendo únicamente remanentes aislados a causa del desarrollo de cultivos anuales y la ganadería extensiva. El bosque con menor fragmentación se encuentra en la parte sur fuera del PNLL, extendiéndose de este a oeste. Dos factores pueden influir en este patrón: áreas con tipos de suelo y pendiente escarpada que limitan el desarrollo de agricultura y sitios de sombra para el cardamomo el cual se localiza principalmente al sur, permitiendo la conservación de ciertos remanentes de bosque sometidos a la extracción selectiva (CONAP, *et al.* 2004).

En el área de influencia del PNLL se ha dado un manejo inadecuado de las masas boscosas, debido a la extracción selectiva de las especies de valor comercial (caoba, cedro y rosul). Por sus características topográficas, la Reserva Municipal Salinas Nueve Cerros ubicada en la parte norte del PNLL mantiene aún su cobertura forestal en aproximadamente 8.5 Km², con 26 especies forestales. Este bosque es más alto y estructuralmente diferente al del PNLL, ya que presenta densidad de copas abierto con alturas en su dosel superior que van de los 30 a 40 metros promedio. El volumen de madera aprovechable de las masas de bosque intervenido, permite cubrir la demanda de madera que se da en la región actualmente. Las masas boscosas no intervenidas no son adecuadas para llevar a cabo aprovechamientos, ya que presentan pendientes muy fuertes y afloramientos rocosos, a excepción de Santa Elena y Monte Sinaí (Monzón 1999).

Cuadro 2. Cobertura forestal y uso de la tierra en la Eco-región Lachuá

Leyenda o código	Uso y/o cobertura	Extensión (Ha)	Porcentaje del área total
	Cuerpo de agua de la laguna	143	0.3
	Zonas Pobladas	526	1.2
	Agricultura, pastos y otros usos	11,543	25.4
	Zonas con nubes	214	0.5
S	Arbustos (Incluye regeneración natural)	3,866	8.5
61	Bosques inundados (humedales, áreas inundadas con bosque)	683	1.5
B11 B12 B13	Bosque abierto Densidad y contacto entre copas entre el 10 – 40% (de altura baja, media y alta)	8,596	18.9
B21 B22 B23	Bosque de densidad Media Densidad y contacto entre copas entre el 40 – 70% (de altura baja, media y alta)	15,070	33.2
B31 B32 B33	Bosque cerrado Densidad y contacto entre copas entre el 70 – 100% (de altura baja, media y alta)	4,778	10.5
	Extensión Total Aproximada	45,419	100

(b) en la zona circundante /cuenca:

En la zona circundante prevalece la producción agrícola, que incluye cultivos como el maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), arroz (*Oriza sativa*) y cacao (*Theobroma cacao*). El sistema agroforestal emplea especies como el cardamomo (*Elletaria cardamomoum*), el Tamarindo (*Dialium guianensis*), Canxàn (*Terminalia amazonia*), Tem (*Croton* sp.) y San Juan (*Vochysia hondurensis*), varias de éstas para fines exclusivamente comerciales. El aprovechamiento de recursos forestales incluye, entre otros, frutos, semillas, plantas medicinales, hongos, leña, madera, bejucos y animales silvestres (Hernández 2004). Otra actividad realizada es la crianza de animales de corral, gallinas, patos y cerdos para el consumo familiar.

24. Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio, incluidos cambios en el uso del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) y de proyectos de desarrollo:

Muchos de los factores adversos que han influido en la degradación de los ecosistemas presentes en el humedal y área de influencia ya han sido discutidos en las secciones anteriores siendo fundamentales la apertura de la Franja Transversal del Norte ligados a explotación petrolera, el conflicto armado interno y los reasentamientos sin planificación post conflicto. En la actualidad las externalidades negativas del Plan Puebla Panamá (PPP), pueden generar nuevos impactos y grandes cambios en las lógicas de sostenibilidad que se están concertando con las comunidades del la ecorregión. Algunos impactos previsibles en el área pueden ser: ampliación de la explotación petrolera, pobreza, incremento poblacional y escasez de trabajo, mayor incertidumbre de la tenencia de la tierra y potenciales invasiones. Algunos factores económico-políticos como la crisis del Medio Oriente influyen en los precios del cardamomo cuyo precio ha bajado a niveles que lo hacen económicamente no viable. Lo anterior puede desembocar en el aumento de la ganadería extensiva incluyendo las zonas de humedal ubicadas orillas del río Lachuá y el surgimiento de actividades agroindustriales no necesariamente compatibles con la conservación.

El Parque recibe alta visitación turística y a la fecha no se cuenta con estudios de capacidad de carga; existen conflictos de tierras sobre todo en las comunidades de Salacuim y Mansión del Norte, que pueden desembocar en futuras invasiones. Muchas de los anteriores factores inciden en el aislamiento del humedal con otras masas boscosas y la pérdida de conectividad con la Sierra de Chamá.

Conflictos y amenazas: La relación de uso, acceso y distribución de los recursos naturales de la zona, por parte de los pobladores, generan los siguientes conflictos y amenazas:

- Pérdida de cobertura forestal en función de talas ilícitas en la búsqueda de nuevos espacios de tierra para fines agrícolas y pecuarios producto de la pobreza.
- Talas ilícitas dentro de los límites del Parque en la búsqueda de especies maderables de alto valor (caobas y cedros).
- Existe una fuerte demanda de productos maderables, como la leña usada en las secadoras de cardamomo, madera para construcción de viviendas y maderas preciosas para comercializar, lo que ha incentivado en el pasado la extracción ilícita dentro del parque.
- Contaminación del río Peyán y la Laguna de Lachuá por fecalismo proveniente de la parte sur.
- En épocas especiales (Semana Santa, fin de año y otros días de feriado o descanso), se eleva el número de visitantes locales, principalmente del municipio de Ixcán, provocando aglomeraciones en las zonas de uso público. Esto afecta directamente al Parque, generando desechos sólidos, deteriorando la infraestructura y contaminando la laguna.
- Cacería y pesca ilegal dentro del PNLL aunadas a otras de carácter extractivo, se realizan con mayor frecuencia durante los períodos de inactividad agrícola, que normalmente coinciden con épocas de escasez de alimentos o de ingresos para obtenerlos.

- Los cultivos en áreas cercanas a los límites del Parque se ven frecuentemente afectados por animales silvestres provenientes del Parque que se alimentan de estos cultivos. Estos animales generalmente son cazados, constituyendo una de las principales fuentes de proteína. En distintas comunidades se comentó como un problema la población de jaguares que están afectando directamente al ganado y otros animales domésticos.
- Una insuficiente información de los aspectos legales y de los beneficios del Parque hacia las comunidades, puede convertirse en una debilidad para la administración y manejo del mismo.
- La insuficiente atención a las demandas de legalización de tierras, especialmente en zonas de límites, constituye una amenaza latente para la protección y manejo del área. Esto se da especialmente en las comunidades de San Marcos, Salacuim y Mansión del Norte.
- Las dos rutas que limitan y/o cruzan algunos sitios dentro de los límites del Parque representan focos de potencial amenaza para la extracción de recursos del bosque, especialmente madera. Esto se ha suscitado especialmente en la parte norte del Parque (Santa Lucía y San Luís) y hacia el oeste del mismo.
- La indefinición de una política estatal y sectorial en aspectos de petróleo y áreas protegidas, origina riesgos de posibles operaciones de exploración y/o explotación de petróleo, en los alrededores del Parque, las que manejadas de manera inadecuada serían fuente de amenaza para el humedal, otros recursos naturales y biodiversidad del Parque y su Zona de Influencia.
- Las servidumbres de paso, las vías de transmisión de energía eléctrica, los senderos de acceso al parque y la carretera asfaltada en planificación son obras de infraestructura que pueden tener un impacto negativo y por lo tanto deben ser monitoreadas.

25. Medidas de conservación adoptadas:

En el centro de la Eco- región Lachuá se localiza el Parque Nacional Laguna Lachuá. El fundamento legal de la creación del Parque Nacional Laguna Lachuá, está contenido en la Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89 (Artículo 89, literal g) y sus reformas: Decretos números 18-89, 110-96 y 110-97, del Congreso de la República (CRG, 1989). Las prácticas de manejo corresponden a las contempladas en el reglamento para Categoría tipo 1 (protección, conservación y mantenimiento de los procesos naturales y la diversidad biológica en un estado inalterado). En la actualidad existe un Plan Maestro aprobado por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) para el período 2004-2009.

Aunque no existe un ordenamiento de las actividades pesqueras en el área, la pesca con trasmayos se realiza de forma selectiva, lo que significa que únicamente se capturan peces grandes (Granados 2001, Molina 2000). Actualmente se realiza un programa comunitario de manejo de la caza en 16 comunidades del área de influencia acompañado por un programa de investigación de la Escuela de Biología de la Universidad de San Carlos (Morales *et al.* 2004).

26. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:

En vigencia la gestión que norma el Plan Maestro 2004-2009.

27. Actividades de investigación e infraestructura existentes:

Las actividades de investigación dentro del sitio Ramsar propuesto y zona de influencia se basarán en un plan de investigación elaborado por el Comité Técnico Asesor, las instituciones que participan en el son el INAB, la Escuela de Biología de la Universidad de Guatemala, el Centro Universitario del Norte (CUNOR), la Escuela Nacional de Ciencias Agrícolas, otras universidades e instituciones nacionales e internacionales de investigación. La Escuela de Biología cuenta con un programa de investigación y monitoreo (PIMEL), el cual se apoya en el sitio a través de una Estación Biológica en la comunidad de Sta. Lucía Lachuá en el extremo Noreste del Parque. El PIMEL sirve de apoyo técnico y científico al PNLL y su función está reconocida y establecida por un convenio entre el INAB y la Escuela de Biología.

Infraestructura y equipo del parque

Casa garita de ingreso con oficina administrativa y habitaciones para guarda recursos. Incluye salón de reuniones y habitaciones; casa adicional para guarda recursos; cocina; taller de carpintería; una ducha; oficina para técnicos; rancho de descanso; rancho de inducción (ingreso y platica de inducción) para visitantes; cuatro letrinas.

Rótulos informativos de ubicación del parque; dos senderos con un total de 4.8 Km., balastrados; 10 puentes de paso; un sitio de descanso. Albergue para visitantes, muelles-miradores; centro de visitantes, cocina-comedor de guardarecursos; área de acampar (1 hectárea); churrasqueras; área de vestidores; una ducha; 1 sendero de 600 m. (Centro de Visitantes-Poza del río Lachuá)

Equipo: Equipo de radiocomunicación; equipo de oficina; Un teléfono; una lancha; 5 cayucos.

Entre las obras de infraestructura fuera del Parque que pueden tener un impacto positivo se encuentran la casa construida en Salacuim con la participación del Proyecto Lachuá y Fundación Solar, que a futuro puede ser utilizada como un centro de capacitación y la sede de Rocjá Pontilá y Patate que además de ayudar al Parque en sus tareas administrativas, apoya a las comunidades en aspectos de capacitación y proyección.

28. Programas de educación para la conservación:

El Programa de Investigación y Monitoreo de la Eco-región Lachuá (PIMEL), a través de sus diferentes componentes conduce un proceso de capacitación para guardarrecursos, lo que permite su participación en tareas de divulgación, educación ambiental, así como en los protocolos de monitoreo que se desarrollan. El INAB por su parte mantiene un continuo proceso de capacitación para su personal para cumplir con las tareas propias de la reserva: vigilancia, interpretación ambiental, uso público etc. Todas ellas apoyadas por la infraestructura de la zona de uso público: senderos, rotulación, centro de visitantes y carteles; así mismo hay exposiciones de material didáctico que puede incluir algunos especímenes.

29. Actividades turísticas y recreativas:

De acuerdo a los registros del PNLL, la visitación durante los primeros seis meses del año 1999 ascendió a 3,179 personas. Esta cifra se ha ido incrementando teniendo para el año 2000 un total de 6506 visitantes (CONAP, *et al.* 2004). En el año 2003, se registró un ingreso de 14,226 visitantes de los cuales el 95.87% corresponde a turistas nacionales (turismo local). El PNLL recibe visitantes extranjeros principalmente de Estados Unidos, España, Alemania y Bélgica (CONAP, *et al.* 2004). La mayor afluencia de visitantes ocurre en el mes de abril durante el feriado de Semana Santa. Otros meses de alta visitación son enero y octubre. Dentro del PNLL se permite acampar, nadar, la navegación a remo, buceo, la observación de fauna terrestre y aves, recorridos por senderos con señalización y educación e interpretación ambiental.

Actividades de uso público permitidas en el PNLL

Una vez consideradas las normativas detalladas en forma oral y en los folletos informativos, en algunas áreas establecidas es posible: acampar, nadar, navegación a remo, buceo, observación de fauna terrestre y aves, recorridos por senderos con señalización y educación e interpretación ambiental.

30. Jurisdicción:

El PNLL se localiza en el municipio de Cobán, departamento de Alta Verapaz. Guatemala está dividida en regiones administrativas, siendo la que corresponde a Cobán al número III. Es administrada por el Instituto Nacional de Bosques (INAB) y dirigida por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), como lo establece la ley.

31. Autoridad responsable del manejo:

La organización, dirección y desarrollo del Sistema Nacional de Áreas protegidas es potestad del CONAP, pero este delega la administración (o co-administración) a otras entidades cuando así sea establecido. El

INAB es la entidad encargada de la administración del humedal PNLL. Esta administración estableció una Oficina de Dirección del Parque en la Laguna de Lachuá, Cobán, Alta Verapaz. Teléfono: 53083205. El actual director es el ingeniero agrónomo Jorge Mario Monzón. 7av. 6-80 zona 13, Dirección de Programas y Proyectos, Instituto Nacional de Bosques INAB. Correo electrónico jmonzonl@intelnett.com o proylachua@intelnett.com

32. Referencias bibliográficas:

- Avendaño, C. 2001. Caracterización de la Avifauna del parque nacional Laguna Lachuá, Cobán Alta Verapaz. Tesis de Licenciatura. Escuela de Biología. Facultad de CC. QQ. y Farmacia. Guatemala USAC 63 p.
- Brenner, M., B.W. Leyden, and M. W. Binford. 1990. Recent sedimentary histories of shallow lakes in the Guatemalan savannas. *Journal of Paleolimnology* 4: 239-252.
- Brenner, M., B.W. Leyden, J. H. Curtis, R. M. Medina-González, and B. H. Dahlin. 2000. Un registro de 8000 años del Paleoclima del Noroeste de Yucatán, México. *Revista de la Universidad Autónoma de Yucatán* 15: 52-65.
- Brenner, M., D. A. Hodell, J. H. Curtis, M. F. Rosenmeier, M. W. Binford, and M. B. Abbott. 2001. Abrupt Climatic Change and Pre-Columbian Cultural Collapse. In *Interhemispheric Climate Linkages*. Edited by V. Markgraf, pp 87-103. Academia Press.
- Chávez, C., Ceballos, G. Amin, M. Manterota, C., Rivera, A., Zarsa, H. y F. Zavala, 2003. Diagnóstico y estrategia de conservación del jaguar en la Selva Maya de Campeche y Quintana Roo. Resumen en extenso. 14 pp.
- Cobar, M. J. 2003. Riqueza y abundancia de aves de sotobosque en dos condiciones de paisaje con diferente grado de fragmentación en la zona de Influencia del Parque Nac. Laguna Lachuá. Informe Final. Programa de Investigación y Monitoreo de la Eco-Región Lachuá.
- CONAP. 2000. Listado de Especies de Fauna Silvestre Amenazadas de Extinción (Lista Roja de Fauna), Resolución No. ALC /032-99 del CONAP, 17 de noviembre de 1999 y enmiendas del 26 de enero de 2000. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala.
- CONAP, UICN, Embajada de los Países Bajos, INAB. 2004. Plan Maestro del Parque Nacional Laguna de Lachuá, Cobán, Alta Verapaz 2004-2009, Guatemala, 113 p.
- Congreso de la Republica de Guatemala. 1989. Ley de áreas Protegidas: Decreto Número 4-89 y sus reformas. Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Lithoimpresiones de Guatemala.
- Del Valle, F. J. 1988. El impacto del sector público agrícola en el nivel de vida del agricultor de la franja transversal del norte. Ingeniero Agrónomo. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Tesis. 194 pp.
- El Colegio de la Frontera Sur Chiapas. (ECOSUR). 1998. Planeación Regional Para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Gran Cuenca del Río Usumacinta. México. Doc. Tec. 42 p.
- Estrategia de Sostenibilidad del Parque Nacional Laguna Lachuá, 2002. INAB-UICN, PNLL.
- Flores, C. 2001. Bajo la Cruz. Texto Ak'Kutan. 21. Cobán Alta Verapaz. Guatemala.
- Granados, P. 2001 Ictiofauna de la Laguna de Lachuá, Parque Nacional Laguna de Lachuá, Cobán. A.V. Fac. de CC. QQ y Farmacia, Universidad de San Carlos. Tesis *Ad gradum*, Guatemala. 73 pp.
- Hatse, I y De Ceuster, P., 2001a. Cosmovisión y espiritualidad en la agricultura Q'eqchi'. Texto Ak'Kutan. 18. Cobán Alta Verapaz. Guatemala
- Hatse, I y De Ceuster, P., 2001 b. Prácticas Agro silvestres Q'eqchi'es : Más allá del maíz y frijol. Texto Ak'Kutan. 19. Cobán Alta Verapaz. Guatemala.

- Hermes, M S. 2004. Abundancia relativa de Jaguar (*Pantera onca*) Puma (*Puma concolor*) y Ocelote (*Leopardus pardalis*) en el Parque Nacional Laguna Lachuá, Cobán Alta Verapaz. Fac. de CC. QQ y Farmacia, Universidad de San Carlos. Tesis *Ad gradum*, Guatemala
- Hernández, S. 2004. Estudio Etnoecológico de las Actividades Agropecuarias, Cacería y Extractivas en dos comunidades Rocja Pontilá y San Benito I de la Ecorregión Lachuá. Fac. de CC. QQ y Farmacia, Universidad de San Carlos. Tesis *Ad gradum*, Guatemala
- Islebe, G., H. Hooghiemstra, M. Brenner, J. H Curtis, and Hodell D. A. 1996. A Holocene vegetation history from lowland Guatemala. *The Holocene* 6.3: 265-271.
- Josse C., G. Navarro, P. Comer, R. Evans, D. Faber-Langendoen, M. Fillows, G. Kittel, S. Menard, M. Pyne, M. Reid, K. Schulz, K. Snow, and J. Teague. 2003. Ecological Systems of Latin America and the Caribbean: A Working Classification of Terrestrial Systems. Nature Serve. The Nature Conservancy: Arlington, VA. USA. 47 pp.
- Kawanishi, K. 1995. Camera monitoring of human impacts on rain forest wildlife in Tikal National Park, Guatemala. Thesis de Maestría. Universidad Estatal de Frostburg. EEUU. 62 pp.
- Lundell, C. L. 1937. The vegetation of Peten. *Carnegie Inst. Washington* 478: 1-244.
- Molina, O. 2000. Caracterización Preliminar (Estación Lluviosa) de la Ictiofauna de la Laguna del Parque Nacional Laguna Lachuá, Cobán A.V. Seminario Técnico Universitario en Acuicultura. Centro de Estudios del Mar y Acuicultura (CEMA) Universidad de San Carlos, Guatemala 38 p.
- Martinez E. y Galindo-Leal C. 2002. La vegetación de Calakmul, Campeche, México: Clasificación, Descripción y Distribución. *Bot. Soc. Bot. Méx.* 71: 7-32.
- Méndez, C. 2004. Taller sobre el Plan Eco-Regional de las Selvas Maya, Soque y Olmeca. Universidad de San Carlos de Guatemala (comunicación personal).
- Miranda, F. 1978. Vegetación de la Península Yucateca. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México. 270 pp.
- Monzón, R. 1999. "Estudio general de los recursos agua, suelos y del uso de la tierra del Parque Nacional Laguna Lachuá y su zona de influencia, Cobán, Alta Verapaz". Tesis de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 98pp.
- Novack, A. 2003. Impacts of subsistence hunting on the foraging ecology o jaguar and puma in the Maya Biosphere Reserve, Guatemala. Thesis de Maestría. Universidad de Florida. EEUU. 38pp.
- PIMEL-Programa de Investigación y Monitoreo de la Eco -región Lachuá. 2004. Informe final del Proyecto Ecorregión Lachuá. Escuela de Biología Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Simmons, C.H.; Tarano, J.M.; Pinto, J.H. 1959. Clasificación a nivel de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, ed. José de Pineda Ibarra. 100 p.
- Thorwaite 1948. Clasificación bioclimática Modificado por Sthraler.
- Wendt T. 1987. Las selvas de Uxpanapa, Veracruz-Oaxaca, México: Evidencia de Refugios Florísticos Cenozoicos. *Anales Instituto de Biología. UNAM.* 58. Ser. Bot (Núm. Único). 29-54.
- Wilson, R. 1995. Ametralladoras y Espíritus de la Montaña, los efectos culturales de la Represión Estatal entre los Q'eqchi'és de Guatemala. Cobán: Textos Ak' Kutan.
- Whitmore, T. J., M. Brenner, J. H. Curtis, B. H. Dahin, and B. W. Leyden. 1996. Holocene Climatic and human influences on lakes of the Yucatan Peninsula, Mexico. *The Holocene* 6: 273-287.
-