

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA LAGUNA DE CUBE

PREAMBULO

La sub región Tropical Noroccidental del Ecuador posee condiciones ambientales particulares que permiten la existencia de flora y fauna diversa, así como de una multiplicidad de hábitats y ecosistemas, pero estos se ven amenazados por la inminente acción antrópica, que desconoce la importancia biológica y el potencial científico que representa.

Dentro del gran bioma acuático lacustre se encuentran los humedales, los cuales poseen características especiales de relieve y paisaje, con un dinamismo estacionario que los convierte en verdaderos ecotonos, por ser un sector intermedio entre la vida acuática y la terrestre .

- 1) Los humedales forman parte de los recursos acuáticos del país, por ello la preocupación por su conservación de interés nacional por lo que no deberían ser sitios abiertos al desarrollo discrecional. En el marco internacional, más de la mitad de los humedales se encuentran en propiedad privada o comunitaria; lo mismo ocurre en el Ecuador
- 2) A largo plazo, los humedales son económicamente más valiosos en su estado natural que cuando son drenados o modificados de alguna manera para otros usos, por lo que el manejo de la laguna de Cube se basará en el principio de uso sostenible, que es el principio rector de la Convención de Ramsar.

La Laguna de Cube posee dos tipos de ecosistemas: el Ecosistema léntico o zona cubierta con aguas dulces permanentes y el Ecosistema del Humedal constituido por la zona inundable. Por la importancia estratégica de la laguna es prioritario iniciar acciones de conservación en el marco de las tres obligaciones especificadas por RAMSAR:

- Mantener las condiciones ecológicas de la laguna de Cube.
- Promover el uso racional del humedal.
- Establecer zonas intangibles que aseguren su conservación.

1. DESCRIPCION

1.1 Descripción General de la Reserva Ecológica Mache - Chindul

A fin de evaluar el grado de destrucción creciente de los bosques de la provincia de Esmeraldas, Fundación Natura auspició la ejecución de varias investigaciones científicas en los últimos años, entre ellas, la *Determinación de Areas de Bosques Remanentes de la Región Occidental Ecuatoriana* (1991) y la *Evaluación y Priorización de Remanentes de Bosques Occidentales* (1993).

El Diagnóstico de la Situación de los Recursos Forestales de la provincia de Esmeraldas realizado por Natura en 1993, identificó cinco áreas críticas, entre ellas, la de Mache Chindul, área que al formar parte de la Ecorregión No.42 Bosque Húmedo Occidental de Ecuador y Colombia, es considerada de prioridad para la conservación de la biodiversidad regional (WWF/WB, 1995).

EL Programa de Evaluación Rápida de Conservación Internacional (1994), reconoció a la zona de Bilsa de Mache-Chindul como uno de los sitios de mayor interés para la conservación de la biodiversidad en la costa ecuatoriana. Los estudios mencionados y otras aproximaciones al área han permitido valorar a los bosques de Mache-Chindul como uno de los *remanentes* de bosques *más importantes en el noroccidente ecuatoriano*; todo lo cual motivó al CDC - Ecuador (Centro de Datos para la Conservación), Fundación Natura y Fundación Jatun Sacha, a elaborar el estudio de *Alternativas de Manejo de Mache-Chindul* (1995-1996) a pedido del Instituto Ecuatoriano Forestal y de Areas Naturales y Vida Silvestre, el antiguo INEFAN que hoy forma parte del Ministerio del Ambiente.

Con base a este estudio, el ex INEFAN creó la Reserva Ecológica Mache-Chindul (REMACH) el 9 de agosto de 1996, como medida precautelatoria del área. La Resolución No. 045 declaró Reserva Ecológica a un área estimada en ese entonces de manera equivocada de 70.000 has. En un cálculo reciente y partiendo de los mismos límites consignados y de la misma cartografía, la superficie estimada es de 119.172 has, en la cual está comprendida una superficie de 17.000 has. perteneciente a tres comunidades indígenas Chachi, que se localiza en el área central de la Reserva, además de numerosos predios de propiedad de colonos; por lo que es necesario redefinir los límites y elaborar el Plan de Manejo de la Reserva.

La Reserva Ecológica Mache Chindul al formar parte del Sistema Nacional de Areas Protegidas (SNAP), conforme a la legislación vigente está bajo la administración del Ministerio del Ambiente, por lo tanto le corresponde a este Ministerio el ordenamiento y gestión de la Reserva. En esta perspectiva, la Dirección de Areas Naturales y Vida Silvestre con el apoyo del Proyecto INEFAN/GEF, realizó en 1998 el *Estudio de la Tenencia de la Tierra de la Reserva*, con el fin de conocer la situación actual de la tenencia y las potenciales presiones sobre los recursos naturales renovables del área.

La Reserva Ecológica Mache-Chindul (REMACH) se encuentra ubicada en la zona norte de la Región Costera del Ecuador, al sur de la provincia de Esmeraldas y norte de la provincia de Manabí. Se localiza en las siguientes coordenadas geográficas aproximadas:

- 79°30´ y 80°15´ de longitud occidental
- 00°45´ de latitud norte y 00°30´ de latitud sur

Se trata de un complejo de ecosistemas que incluye zonas de vida de bosque húmedo tropical (bh –T) y bosque húmedo premontano (bh – PM) (Cañadas 1983). Acosta Solís (1977), le incluye en la formación fitogeográfica de Selva Pluvial - Macrotérmica de la Región Tropical Noroccidental.

Según Gentry (1992), varias especies encontradas en el sitio Bilsa de la REMACH constituyen nuevos registros para Ecuador. El género *Exarata* fue uno de los últimos descritos por Alwyn Gentry, por lo que (*Exarata chocoensis*) constituye una adición importante a la flora ecuatoriana y mundial. En su estudio de la flora de la Reserva Bilsa (bosques del Mache Chindul) Abbott, R., et. al. (1996) reportan varias especies nuevas, entre ellas, seis especies epífitas. La presencia de especies de árboles grandes, entre ellas a (*Caryodaphnopsis theobromifolia* (*Lauraceae*) y especies endémicas amenazadas en el resto de la costa Ecuatoriana como la (*Zamia cf. Lindenii*) (palma prehistórica), testimonian la singularidad del área.

Sierra, et.al. (1999), en “Las Formaciones Naturales de la Costa del Ecuador”, ítems 5.1 Subregión Norte Húmeda, tipifica al Sector de la Cordillera Costera y a la de Mache-Chindul como bosque siempre verde piemontano, que tiene una vegetación arbórea de más de 30 metros con un alto número de especies de las familias Lauraceae, Myristicaceae, Meliaceae, Moraceae y Arecaceae; entre los bejucos se distingue la familia Bignoniaceae y en el estrato herbáceo las familias Cyclanthaceae, Araceae y otras. Esta cordillera separa la parte húmeda del norte (el Chocó ecuatoriano) y la seca del sur de la costa.

La avifauna tiene componentes típicos del Chocó, como (*Phaethornis yaruqui*) “colibrí ermitaño bigoteblanco”, (*Ramphastos brevis*) “tucán del Chocó”. Asimismo se encuentra una confluencia de especies del subtrópico y del bosque montano húmedo, tales como (*Melanerpes pucherani*) “carpintero carinegro” que es especie tropical y (*Veniliornis fumigatus*) “carpintero café” especie montana (CDC, 1996).

En la Reserva Bilsa se han identificado 15 especies de aves en peligro, según BirdLife International (Collar, et. al. 1994) citado por Hornbuckle, Mudd & Berg, 1997, quienes identificaron siete especies cuasiamenazadas, y 29 especies restringidas.

En la actual Reserva se localizan dos áreas claves para la conservación de las aves (Endemic Bird Areas, EBAs), las cabeceras del río Bilsa al noroeste de la REMACH y la Reserva Biológica Bilsa localizada en las cabeceras de los ríos Dógola y Cube al sureste de la REMACH.

Como se evidencia, la Reserva es un centro de endemismo y biodiversidad, el cual está en peligro de desaparecer debido a procesos de deforestación, pues existe una presión antropógena fuerte que la está aislando de los demás parches de vegetación produciendo el efecto de *insularización*, el cual provoca una reducción drástica de la diversidad genética, por lo que la supervivencia puede depender de áreas vecinas más grandes y de la capacidad de dispersión de las especies.

Por ello se ha pensado que la Reserva Ecológica Mache-Chindul deberá constituirse en un reservorio de semillas que permita la recuperación ecológica de áreas degradadas que vinculen a través de corredores ecológicos el Chocó colombo-ecuatoriano, la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas y la Reserva Mache-Chindul. El establecimiento de una red de “corredores para la vida silvestre”, entre zonas naturales existentes y propuestas esta siendo promovido activamente en la actualidad a nivel estatal y regional.

Altitudinalmente, la REMACH se extiende desde los 200 msnm en el sector occidental, hasta cerca de los 800 msnm en las colinas orientales, cubre la parte norte de la Cordillera Sedimentaria Costera (Mache-Chindul), abarcando una superficie aproximada de 111.000 has. La temperatura del área fluctúa entre 23 y 25 grados centígrados, recibe de 2000 a 3000 mm de precipitación, distribuida en nueve meses de lluvia al año.

Administrativamente la Reserva forma parte de las parroquias La Unión y Súa del cantón Atacames; parroquias Muisne, San Gregorio, Daule, Chamanga y Salima del cantón Muisne; parroquia Carlos Concha del cantón Esmeraldas; parroquias Rosa Zárate y Cube del cantón Quinindé en la provincia de Esmeraldas y parroquias Pedernales y Cojimíes del cantón Pedernales en la provincia de Manabí.

Fundación Natura junto con el Centro de Datos para la Conservación (CDC) y Jatun Sacha, elaboraron en 1995 la *Propuesta de Alternativas de Manejo del Area*¹. Los estudios biofísicos

¹ CDC. 1996. *Estudio de Alternativas de Manejo de las Montañas de Mache. Noroccidente del Ecuador*. Quito, Ecuador. Revista CLIRSEN, páginas 7 a 21.

sustentaron sólidamente que, por la gran biodiversidad y endemismo debía ser declarada como Reserva Ecológica (RE); lo que se logró mediante la Resolución 045 del ex - INEFAN.

En la actualidad, el área de la Reserva soporta una fuerte presión ante la creciente demanda de productos forestales maderables y no maderables, así como de tierra, presión que tiende a incrementarse con la apertura de la carretera marginal del Pacífico que comunicará la costa ecuatoriana con la de Colombia y de una red de caminos vecinales que facilitará a corto plazo el libre ingreso de empresas e intermediarios de la madera que operan en la provincia, así como de nuevos procesos de invasión y colonización espontánea de estos bosques.

La Reserva está poblada por tres comunidades Chachi, por dos comunidades negras y por más de treinta comunidades dispersas de colonos mestizos. Los actores de la colonización, como ocurre en otras zonas de la provincia de Esmeraldas son campesinos pobres desplazados de sus lugares de origen, carecen en su mayoría de títulos de propiedad de la tierra, de técnicas apropiadas, de capacitación y asistencia técnica para los procesos de producción sostenibles y comercialización, esta situación afecta fuertemente a los ecosistemas forestales de Mache-Chindul y de su excepcional biodiversidad.

El estudio realizado por el Ministerio del Ambiente sobre la *tenencia de la tierra* en la REMACH, identificó 971 predios. Se estima que es mucho más el número de poseionarios en el área. De acuerdo a la información procesada, de ese total, el 14% son adjudicatarios, el 5% corresponde a adjudicatarios escriturados y el 9% a adjudicatarios con medición; apenas el 1.2% ha legalizado sus tierras en la categoría de propietarios individuales y la categoría comunal. La informalidad en la tenencia de la tierra es uno de los factores de riesgo e inseguridad para la conservación del área.

Las fincas son de tamaño variable entre 20 a 1000 has. La mayor parte de las fincas, describe Soledad Bastidas (1997), son de 20 a 100 has; fincas entre 100 y 150 has son menos frecuentes y fincas con más de 150 has son pocas y las de más de 300 has son muy escasas. Existen áreas exclusivamente ganaderas como las de Tonchigue y Atacames, y otras exclusivamente de producción de frutas como en el río Ene y río Teane.

La mayoría de las fincas del área y, en especial las localizadas en la Reserva, practican una economía de pequeña escala, sembrada por una variedad de productos tanto para la subsistencia como para la venta (banano, maíz, arroz, cacao, café, yuca, frutas); poseen pastizales (potreros) para ganado, aunque en la actualidad un porcentaje significativo de fincas no posean ganado, sino que alquilan sus potreros para el ganado proveniente de otros lugares de las provincias de Esmeraldas y Manabí.

Diversos estudios han puesto en evidencia la acelerada explotación de los recursos forestales madereros del área, pero también que la explotación se ha atenuado con la declaratoria de Reserva Ecológica en 1996. Sin embargo, al año 2000 la desaparición de los bosques es una situación alarmante, a excepción de los bosques localizados en los territorios comunitarios Chachi, donde se conserva un 95% de bosque natural. En cambio en la zona de colonización y de manera fragmentada se conserva de un 40 a 50% de bosque natural, principalmente en las partes medias y altas de la Reserva. En las zonas bajas existen poco remanentes de bosques.

Estas circunstancias ponen en riesgo la permanencia de áreas naturales de alto valor por su extraordinaria biodiversidad, el hábitat de cientos de especies vegetales y animales, el equilibrio de los ecosistemas de la región y, en consecuencia, la supervivencia de los pueblos ancestrales como el Chachi y negro, lo que implicaría una pérdida irreversible de una muestra muy representativa de la diversidad cultural del Ecuador y de la biodiversidad regional y mundial.

El poblamiento Chachi y de comunidades negras o afroesmeraldeñas de estos bosques comenzó en los años 30 y 40 de este siglo con el florecimiento de la explotación del caucho y la tagua. Varias familias provenientes del norte emigraron hacia el sur en busca de caucho, y nuevos grupos familiares fueron explorando y asentándose en distintos lugares de este territorio. Hasta fines de los años 60, vivieron relativamente aislados, pues tenían como únicos medios de comunicación los ríos y esteros; sus actividades de subsistencia eran la horticultura itinerante, la caza, la pesca y la recolección de diversos productos de los bosques y la artesanía.

En los años 90, las condiciones de vida se han deteriorado aún más por los efectos de la crisis económica de la región y del fenómeno de El Niño. La carencia de un Plan de Manejo, las permanentes y actuales invasiones y ocupaciones de los territorios ancestrales, la carencia de caminos, de infraestructura educativa, de salud y de alternativas productivas rentables que disminuyen la presión sobre los bosques, pone en situación de riesgo la Reserva.

En la actualidad aproximadamente mil Chachi viven en los tres centros en una superficie aproximada de 17.000 has, practican una economía aún recolectora, vinculada muy débilmente al mercado zonal y regional a través de unos cuantos productos agrícolas que se producen para la venta, como cacao, café, aves de corral y cerdos. Y se estima en quinientos los pobladores afroesmeraldeños y unos diez mil colonos blanco y mestizos los que pueblan la REMACH y su área de influencia (**Ver Mapa Temático adjunto**).

1.2 Ubicación del Humedal Laguna de Cube en la REMCH

La Laguna de Cube está ubicada en la Provincia de Esmeraldas, Cantón Quinindé, Parroquia Rosa Zárate en el Recinto La Laguna, forma parte de los Bosques de las Estribaciones Occidentales de la Cordillera Costera de Mache que ahora se encuentra dentro de la Reserva Mache-Chindul (REMACH).

Sus coordenadas UTM son: 1043925 N – 650768 E a 350 msnm (muelle), su temperatura y precipitación media anual oscila entre los 23 y 25 grados centígrados y recibe una precipitación anual promedio de 2000 a 3000 milímetros (Cañadas 1983). Según Cañadas pertenece a la Región Húmedo Tropical en la costa y corresponde a la formación ecológica (bhT) bosque húmedo Tropical. Según R. Sierra en su Propuesta Preliminar del Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental corresponde a la Región Costa, Sub Región Norte (Húmeda), Sector Tierras bajas, formación vegetal Herbazal lacustre de tierras bajas (Cerón, 1999).

La superficie total del humedal y la laguna es de 159.7 Ha de los cuales 21.6 Ha. conforman el espejo de agua o laguna en sí y 138.1Ha. el humedal, datos aproximados de acuerdo al cálculo realizado por el equipo de geógrafos conformado por grupos de trabajo de Fundación Natura y Ministerio del Ambiente, Noviembre 2000.

Hay varios esteros que alimentan la laguna, y el sitio de desfogue se ubica al sur del espejo de agua el cual forma el río Colorado Turbio que se convertirá en el Colorado Claro afluente del Río Cube. El recinto de La Laguna limita al:

- **Norte:** con el estero Colorado Turbio y con elevaciones de 400 msnm. donde se encuentran las propiedades de los Señores Hugo Andrade y Jacinto Parrales.
- **Sur:** existen elevaciones de la misma altura donde se encuentran las propiedades de los señores Hugo Zambrano y Eudoro Barre.
- **Este:** hay elevaciones de 364 msnm. donde se localizan las propiedades de los señores Domeciano Mejía, Domingo Mejía y Bolívar Paladines.

- **Oeste:** se localizan las propiedades de los señores Alejandro García y Josefa Castañeda.

1.3 Características Ambientales

La Laguna de Cube es un Humedal perteneciente al gran Bioma lacustre, tomando la clasificación para Humedales reconocida por Ramsar se divide en dos zonas:

- La Zona Inundada, y
- la Zona Inundable

Zona Inundada

Es la Laguna en sí y es un Ecosistema Léntico dulceacuícola, ésta se mantiene inundada todo el año y por razones de estudio se la ha dividido en tres sub zonas que son:

- *Sub Zona litoral* o de borde con vegetación de raíz.
- *Sub Zona limnética* de agua abierta o espejo de agua, con vegetación hidrofítica flotante.
- *Sub Zona profunda*, fondo de la laguna.

Zona Inundable

La zona inundable con su ecosistema de Humedal o área de Llanura de inundación Estacionalmente Inundada (pastizales) posee una extensión variable que va desde su borde inicial hasta su borde final y comprende una extensión variable de 0 metros a varias hectáreas.

1.3.1 Metodología para la Caracterización

La metodología aplicada para el estudio biótico de la Laguna de Cube se divide en dos fases tanto para flora como para fauna acuática, estas son: fase de campo y fase de laboratorio.

1.3.1.1 Flora

El estudio de la flora se concentró tanto en la vegetación hidrofítica o acuática de la laguna como la semiacuática del humedal.

Fase de campo

El estudio del área se realizó del 9 al 13 de noviembre del 2000, que corresponde a la estación de verano o época seca. Se realizó varios recorridos de reconocimiento con puntos de observación y toma de muestras, tanto en el espejo de agua como en el humedal, se colectó muestras botánicas al azar, tomando en cuenta el tipo de vegetación, para así elaborar un inventario general y levantar la información fisonómica-estructural de los diferentes estratos de vegetación natural y secundaria, además se obtuvo información por parte de un guía de la comunidad Sr. Bolívar Paladines sobre usos y nombres comunes de plantas útiles y nativas del sector.

Estos datos así como la recopilación de información bibliográfica sirvieron de base para la caracterización general del área y determinar los principales tipos de vegetación de la laguna y de la zona ribereña, caracterizar la comunidad biótica y evaluar su importancia para la conservación.

Los especímenes botánicos colectados fueron catalogados, prensados y preservados en alcohol al 75 % en las instalaciones del Centro de Capacitación que tiene Fundación Natura en el área.

Fase de laboratorio

Una vez recogida la información en el campo se procedió con la fase de laboratorio que consiste en el secado e identificación taxonómica mediante comparación en el Herbario Nacional del Ecuador (QCNE).

1.3.1.2 Fauna

Para el estudio de la fauna se trató de identificar la mayor cantidad de especies por medio de la observación directa en el caso de aves y cuando fue posible se capturaron muestras representativas de anfibios, reptiles y murciélagos, a los cuales se los fotografió para su ulterior identificación. Se puso mayor énfasis en el macrobentos ya que su hábitat se restringe a la parte inundada, es decir a la laguna propiamente dicha. El estudio de la fauna acuática se concentró en las especies macrobénticas del Litoral de la laguna.

Fase de campo

En la fase de campo se muestreó en cuatro puntos, donde se colectaron macroinvertebrados bentónicos tomando en cuenta el tipo de vegetación de sus islas flotantes, aquellas especies “enraizadas” que forman colonias en el litoral y otra al fondo del litoral de la laguna, la toma de muestras in situ se lo hizo manualmente, cortando las raíces de las plantas acuáticas, semiacuáticas y de orilla y para la recolección de macrobentos de los últimos puntos se utilizó una “D-net” (*Bioquip*, 1992).

El material colectado fue previamente limpiado, revisando cuidadosamente la materia orgánica y piedras de gran tamaño que ingresaron a la red. Las muestras colectadas fueron etiquetadas con claves de identificación Laguna Cube Fondo 1(LCF1), Laguna Cube Cyperaceae, LCC1, Laguna Cube Helechos 1 (LCH1) y Laguna Cube Colorado Turbio (LCCT), Laguna Cube Colorado Claro (LCCC) y conservadas en fundas zipper con alcohol al 90% para su ulterior análisis en el laboratorio.

Fase de laboratorio

Se procedió a la separación, clasificación e identificación de los macroinvertebrados capturados, para lo cual se usó un estereomicroscopio Carl Zeiss, con magnificaciones de 1x a 3x; para la identificación del material se utilizó claves dicotómicas (Lehmkuh, 1979; Merrit, 1988 y Roldán, 1988) y colecciones referenciales

1.3.1.3 Socioeconomía

La metodología ha involucrado a los usuarios directos e indirectos que se benefician de la biodiversidad de la laguna de Cube.

A fin de asegurar los resultados propuestos y la sustentabilidad del Plan de Manejo, se ha convocado a la más amplia participación pública en la fase de formulación del Plan. A nivel regional y de la provincia de Esmeraldas, será un caso único y casi excepcional la formulación de

un plan de manejo concertado y negociado entre los pobladores y representantes del sector gubernamental.

Antes de entrar a la ejecución de cada fase o etapa del proceso, se conformarán *grupos de enfoque* para que a través de talleres de trabajo implementen cada una de las fases del proceso.

1.3.2 Características Físicas y Químicas

La zona presenta relieves que varían altitudinalmente, desde 200 hasta los 400 msnm., el relieve se va transformando de colinado, fuertemente ondulado y escarpado a socavado con pendientes que alcanzan desde el 25 al 60%. Tomando como base los estudios realizados por el Programa Nacional de Regionalización Agraria (PRONAREG), en el área objeto del presente informe se han identificado los siguientes tipos de suelos:

Sus suelos son arcillosos, poco profundos, afloramiento rocosos y con relieves muy fuertes, colinas altas indiferenciadas, pH mayor a 7. y arcillosos, localmente coluinados, poco o moderadamente profundos, existen asociaciones de colinas bajas a altas.

El área de influencia del humedal constituye un importante drenaje de la cabecera de la microcuenca del río Cube, el que al formar el río Viche desemboca en el río Esmeraldas.

El índice de *calidad de agua* (W.Q.I : 0.66) corresponde a un agua de mediana calidad para el consumo humano; pero el consumo no debe ser directo por la presencia de coliformes fecales. Hay un elevado nivel de amonio, como producto de la descomposición de materia orgánica; el nivel de amonio no llega aún a ser tóxico. Los valores físico-químicos del agua se hallan dentro de los parámetros que corresponde a lagunas tropicales, particularmente el oxígeno disuelto. OD y demanda bioquímica de oxígeno, DBO; por lo tanto puede mantener una comunidad biótica importante.

1.3.3 Características de la Flora y Fauna

1.3.3.1 Zona Inundada de la Laguna

Flora

Las macrófitas que circundan a la laguna son especies hidrofíticas de hábitat acuático flotante y en la parte litoral encontramos a herbáceas y arbustivas de hábitat semiacuático, todas ellas con una baja diversidad de especies, pero con una población de alta densidad. Cabe destacar que por la época seca en la que se realizó el estudio no se registraron especies que en época lluviosa están presentes o son abundantes en el área.

Se registró un número total de 36 familias, pertenecientes a 60 géneros, con 61 especies, de las cuales 2 son especies flotantes propias de laguna, 20 especies herbáceas, 15 especies arbustivas y 24 especies arbóreas que no sobrepasan los 13 m. A continuación se describen las especies encontradas en cada una de las zonas.

- **Zona Limnetica Acuática**

Vegetación acuática flotante

Zona con una extensión de 21.6 Ha de superficie compuesta por vegetación hidrofítica flotante en la que se encontró a especies acuáticas como: “lenteja” *Lemna minuta* (Lemnaceae) y “lechuga de agua” *Pistia stratioides* (Araceae).

- **Zona Litoral Semiacuática o Facultativa**

Macrófitas y vegetación hidrofítica

La zona litoral de la Laguna está compuesta por vegetación enraizada de hábito semiacuático o acuático facultativo, en esta se distinguen dos estratos: herbáceo y arbustivo; su extensión desde la línea de borde inicial hasta el límite exterior varía de 10 a 200 m. El área se encuentra medianamente intervenida a excepción de las islas flotantes que navegan por el espejo de agua y que sirven como sitios de reproducción y de refugio de fauna silvestre, a esta zona se la ha dividido de acuerdo al hábitat en dos estratos.

Estrato semiacuático herbáceo

Constituido por vegetación enraizada de borde que llega a medir hasta los 2.5 m de alto, también forman parte de este estrato las islas flotantes con una capa aproximada de tierra o sustrato de tres metros de espesor.

Aquí cada especie compite por dominar un espacio, formando colonias vegetales de helechos, Araceae, Cyperaceae, y Poaceae encontrándose incluso individuos arbustivos que tratan de sobrevivir como es el caso de las Arecaceae y Moraceae, estas microcomunidades son movilizadas a diario por la circulación del agua de la laguna.

Las especies que forman asociaciones encontradas al borde de la laguna como de los islotes flotantes son: *Begonia harlingii* (Begoniaceae), “papiro” *Cyperus papyrus*, *Cyperus odoratus*, “tatora” *Scyrpus californicus* (Cyperaceae), “higerilla” *Ricinus comunis* (Euphorbiaceae), *Columnea* sp. (Gesneriaceae), *Paspalum conjugatum*, *Paspalum repens* (Poaceae), *Polygonum hydropiperoides* (Poligonaceae) y sobre las islas flotantes *Stenospermation sodiroanum*, *Monstera* sp. (Araceae), helechos como *Nephrolepis biserrata* (Davalliaceae) y *Telypteris* sp. (Pteridophyta), *Sobralia rosea* (Orchidaceae), *Costus pulverulentus* (Zingiberaceae), y arbustos en estado fértil como *Schefflera sphaerocoma* (Araliaceae), “higuerón” *Ficus maxima* (Moraceae), *Marcgraviastrum sodiroi* (Marcgraviaceae), y la palma *Euterpe precatoria* (Arecaceae).

Estrato semiacuático arbustivo y arbóreo

El estrato arbustivo presenta una altura aproximada entre los 2 a 6 m de alto y para el arbóreo de 7 a 12 m. Entre las especies arbustivas se encuentran: “guarumo” *Cecropia* sp., *Pouroma* sp. (Cecropiaceae), “paja toquilla” *Cardulovica palmata* (Cyclanthaceae), *Banara guianensis* (Flacourtiaceae), *Ficus maxima* (Moraceae), *Calliandra angustifolia* (Mimosaceae), “Sapán de paloma” *Trema micrantha*, *Celtis schippii* (Ulmaceae) y en las arbóreas se registraron a la palma *Iriartea deltoidea* y formando grandes asociaciones coloniales a *Euterpe precatoria* (Arecaceae).

Fauna

Aquí se hace una breve descripción de las especies animales acuáticas registradas en la zona limnética así como en la zona litoral o aquellos que comparten los dos hábitats.

- **Zona limnética:**

En la zona limnética o de agua abierta se registró una sola especie acuática Peces: Moenkhausia sp. (sardinita).

- **Zona litoral:**

Las especies acuáticas que habitan en esta zona, necesitan de un sustrato que puede ser tierra, rocas, raíces de las plantas o la vegetación en sí para su sobrevivencia, aquí encontramos especies de diferentes taxos de Macroinvertebrados acuáticos de las clases: Insecta, Gastropoda, Malacostraca, Hirudinea y Oligochaeta los que se detallan a continuación:

Macroinvertebrados de la laguna de Cube

CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO
INSECTA	Ephemeroptera	Tricorythidae	<i>Tricorythodes</i> .
		Leptophlebiidae	<i>Thraulodes</i>
	Trichoptera	Polycentropodidae	<i>Polycentropus</i>
	Odonata	Libellulidae	<i>Cf. Erythemis</i>
	Diptera	Chironomidae	N.D.
		Ceratopogonidae	<i>Probezzia</i>
	Coleoptera	Dytiscidae	N.D.
Scirtidae		<i>Cf. Elodes</i>	
GASTROPODA	Mesogastropoda	Ampullariidae	N.D.
MALACOSTRACA	Amphipoda	Gammaridae	<i>Hyaela azteca</i>
HIRUDINEA	Hirudiniforme	N.D.	N.D.
OLIGOCHAETA	N.D.	N.D.	N.D.

Fuente: Fundación Natura, Investigación de Campo, 2000.

1.3.3.2 El Humedal o Zona de Inundación

El humedal ha sido utilizado en su mayoría para la agricultura y ganadería, constituido en su mayoría por pastizales y zonas de cultivo de maíz en época de verano y arroz en época de invierno. A continuación se describe la vegetación según la zona en la que se encuentra:

Estrato vegetal de la zona de inundación

Aquí se encontró especies herbáceas que van desde los 10 cm a los 2 m de alto y se registraron a: “pasto” *Cynodon dactylon*, *Paspalum conjugatum*, “caña guadua” *Bambusa guadua* (Poaceae), “paja toquilla” *Cardulovica palmata* (Cyclanthaceae), “higuerilla” *Ricinus comunis* (Euphorbiaceae), *Banara guianensis* (Flacourtiaceae), *Dendropanax caucanus* (Araliaceae), *Calathea lutea* (Maranthaceae), *Mikania micrantha* (Asteraceae).

Estrato arbóreo cubierto de epífitas como bromelias, briofitos, orquideas y trepadoras como *Drymonia serrulata* (Gesneriaceae) entre las palmas encontramos el “pambil” *Iriartea deltoidea*, “cade” *Phytelepas aequatorialis*, “mocora” *Wettinia quinaria*, “palma real” *Attalea colenda* (Arecaceae), “Boya” *Ochroma pyramidale* (Bombacaceae), *Cordia polyantha* (Boraginaceae), *Calliandra angustifolia*, *Inga edulis*, *Zigia coccinea* (Mimosaceae) *Pouteria cf. torta* (Sapotaceae), *Bambusa guadua* (Poaceae), *Cecropia sp* (Cecropiaceae).

Estrato arbustivo y arboreo sobre tierra firme y colinada que continúa al humedal

Entre las especies vegetales nativas y plantadas de la franja de tierra que se extiende hacia fuera del humedal encontramos a: “mate” *Crescentia cujete*, “guayacán” *Tabebuia guayacan* (Bignoniaceae), “guarumo” *Cecropia sp.* (Cecropiaceae), *Senna sp.*, *Schizolobium parahybum* (Caesalpinaceae) “niguito” *Muttingia calabura* (Elaeocarpaceae), *Jatropha curcas* (Euphorbiaceae), “caraca” *Erythrina sp.* (Fabaceae), *Banara guianensis* (Flacourtiaceae), *Ocotea javitensis*, *Ocotea olivacea*, *Nectandra obtusata*, *Caryodaphnopsis theobromifolia* (Lauraceae), *Gustavia sp.*, *Eshweilera caudiculata*, (Lecythidaceae), *Guarea kunthiana*, *Cedrela odorata*, *Carapa guianensis* (Meliaceae), *Inga oerstediana*, *Samanea saman* (Mimosaceae), *Ficus maxima*,

Artocarpus altilis (Moraceae), *Virola sebifera* (Myristicaceae), *Myrsia* sp. (Myrsinaceae), *Triplaris cumingiana* (Poligalaceae), *Zanthoxylum* sp. (Rutaceae).

Fauna

Como información adicional entre las especies animales registradas mientras se realizaban los recorridos, podemos mencionar a los anfibios y reptiles: *Chelidra serpentina* (tortuga), *Caiman cocodrilus* (tulisio), *Enyalioides microlepis*, *Eleutherdactylus* sp. y el “sapo terrestre” *Bufo marinus*, aves como *Bubulcus ibis* (garza blanca), *Ceryle torquata* (martín pescador), *Streptopocne zonaris* (vencejo), *Claravis pretiosa* (Tortolita azulada), *Cacicus cela* (Cacique), *Notiochelidon cyanoleuca* (golondrina), entre los mamíferos se registraron a: “armadillo” *Dasyopus novemcintus*, *Carolia* sp., “murciélago insectívoro” *Myotis* sp y el “mono aullador” *Allouata palliata*.

1.3.3.3 Hábitats importantes

La laguna de Cube tiene dos hábitats importantes:

1. De agua abierta profunda, se ubica en el centro y en la parte occidental, mantiene una comunidad animal estable como se puede inferir de la presencia del tulisio o caimán de anteojos (*Caiman crocodylus*), el murciélago pescador (*Noctilio leporinus*) y varias especies de aves acuáticas grandes.
2. Ciénaga o pantano, se localiza en la parte oriental del humedal y en la periferia; se observa abundante vegetación semiacuática que favorece la reproducción y anidación de aves acuáticas, algunas de ellas migratorias.

1.3.4 Características Socioeconómicas

1.3.4.1 Centros Poblados

Comprende los poblados de La Y de la Laguna y La Laguna. El primer centro es de tipo concentrado – consolidado, en cambio el de la laguna es disperso – consolidado. Los primeros pobladores datan desde hace más de 25 años.

El asentamiento *La Laguna*, se localiza en una depresión rodeada por declives de La Y, Colorado Turbio y El Limón. Limita al norte con el río Colorado Turbio, al sur con Limón y La Y, al este con Herrera (Cooperativa Sinaí) y al oeste con el estero Calambre. Tiene una superficie estimada de 500 has. El relieve del terreno es plano en áreas contiguas a la laguna. El resto es ondulado, colinado y escarpado.

Su microsistema hidrográfico alimenta al recurso lacustre cuya depresión permite acumular las aguas provenientes de los esteros adyacentes. Los ríos Zancudo, Colorado Claro, Calambre, son tributarios del río Cube, afluente del Viche y tributario del Esmeraldas.

La temperatura media anual es de 25 grados Centígrados. La precipitación anual fluctúa en 2000 mm. La neblina se presenta todo el año. En las cercanías de la laguna el suelo es profundo, de textura arcillosa, y en las partes onduladas y colinadas el nivel del suelo va de medio a superficial y de textura arcillosa.

Las principales vías de comunicación son caminos de herradura: La Laguna-La Y, de 2 kms. de distancia; La Laguna-Colorado-Plátano, de 4 kms. Su principal centro rector es Quinindé.

La comunidad de La Laguna comprende 19 fincas o lotes, con 15 familias afincadas desde hace 18 años, y 3 propietarios de lotes que no residen en el lugar; sus fundadores fueron la familia Quiroz y Vélez, quienes "descubrieron" la laguna y sus alrededores. La Escuela Básica que funciona con apoyo comunitario se creó el 21 de Mayo de 1984.

Los pobladores recuerdan que hasta 1980 el nivel de pluviosidad era permanente. Actualmente los meses de Julio a Diciembre son "secos". La primera ocupación se dio precisamente en las orillas de la laguna hacia las pendientes. Entonces se hacía hasta 2 días en mula o a pie desde Quinindé. En 1985, la apertura del camino veranero Herrera - La Y mejoró la comunicación entre estas poblaciones.

La mayoría de los pobladores son manabitas provenientes de Calceta, El Empalme, Chone, El Carmen y Pichincha. Se trata de un asentamiento disperso pero consolidado.

El centro poblado de *La Y* comprende un territorio de 800 has. Limita al norte con La Laguna, al sur con Sabaleta y Sabaletita, al este con Herrera, y al oeste con Cube. La topografía es irregular, de ondulado a fuertemente ondulado, y en algunos sitios quebrado.

La altitud media varía de 200 a 400 msnm. Su sistema hidrográfico comprende los nacimientos del río Sabaleta, estero Sabaletita y río Aniceto, que desembocan en el río Arenanga, afluente del río Quinindé. Un conjunto de esteros menores es tributario del humedal la laguna de Cube.

La temperatura media es de 25 grados Centígrados, con una precipitación anual de 2000 mm. Desde 1991 se registran períodos de sequía entre los meses de Marzo y Abril. Según el Mapa de aptitudes Agrícolas (Carta de Muisne, PRONAREG), los suelos de este sector son arcillosos, medianamente profundos, ubicados sobre relieves sedimentarios. En determinados sitios se encuentran suelos profundos y conforme se asciende, superficiales. Los primeros pobladores llegaron en 1974 entrando por Herrera. En 1986 el IERAC lo reconoció como centro poblado. Su centro rector es Quinindé vía Herrera.

Las principales vías de comunicación son las siguientes:

- La Y - Herrera, camino veranero de 9 kilómetros de longitud.
- La Y – Santa Isabel del Páramo, camino de herradura, 8 kms.
- La Y - Cube, caminos de herradura, 7 kms.
- La Y - La Laguna, camino de verano, 2 kms.
- La Y - Colorado, herradura, 5 kms.
- La Y – Tahuales - Plátano, camino de herradura, 10 kms.
- La Y - Dógola, herradura, 22 kms.
- La Y - El Mono, herradura, 28 kms.
- La Y - El Algodón, camino de herradura, 35 kms.

La Y, como pequeño poblado, dispone de algunos establecimientos comerciales, de servicios como alimentación y una residencial, un centro educativo donde funciona la Escuela y el Colegio de Ciclo Básico a distancia y una Capilla. Pequeños asentamientos dispersos se desarrollan dentro del área de influencia de La Y: Calambre, Zancudo y Limón.

En La Y, y en La Laguna viven unas 42 familias de procedencia manabita; se trata de una colonización muy consolidada y su permanencia en el área es continua e irreversible. Las causas de las migraciones de hace 25 años apuntan a señalar la falta de tierra y trabajo en sus lugares de orígenes.

La principal actividad de estos poblados es la agricultura, la cría de chanchos y gallinas y la ganadería que en la actualidad, para varias de las familias se ha constituido en la actividad fundamental.

La ocupación del territorio tiende a ser definitiva, especialmente en los padres de familias, por cuanto consideran relevante que "La vida les ha cambiado al haber logrado conseguir tierras para trabajar y dar seguridad a la familia". Son marginales los casos de pobladores dispuestos a dejar o vender sus propiedades, salvo en circunstancias de continuar la educación de sus hijos.

El problema mayor que se evidencia es en un segmento importante de la juventud local que sí tiende a emigrar ya temporal o permanentemente a otros sitios: Santo Domingo, Esmeraldas, Quito y la Amazonía. No se evidencian signos de "nueva" colonización al área de influencia directa de la laguna, situación que se explica por la carencia de las denominadas "tierras baldías".

1.3.4.2 Características Demográficas

La población del área de influencia directa de la laguna de Cube es de aproximadamente unos 294 habitantes a octubre del 2000. Política y administrativamente el área está formada por Recintos o comunidades rurales pertenecientes al cantón Quinindé.

Los asentamientos presentan las siguientes características:

Tabla No. 1
Area de Influencia de la laguna de Cube: Población y Densidad

ASENTAMIENTO	POBLACION	SUPERFICIE/HAS	DENSIDAD
La Laguna	112	500	0,2
La Y de la Laguna	182	800	0.2
Total	294	1300	0.2

Fuente: FUNA, Investigación de Campo, 2000.

La composición de la población según sexo, evidencia un porcentaje sensiblemente mayor de hombres que mujeres, es decir, hay una tasa de masculinidad alta. La media normal es de 950-1020 hombres por cada mil mujeres; en el caso del Area, la tasa media es de 1500 H/1000 mujeres.

La evolución demográfica es alta. En el área de influencia de la laguna ha sido de 355.77 % entre 1980 y 2000. Este crecimiento obedece a las inmigraciones ocurridas en este período y a la alta tasa de natalidad registrada. En la actualidad, las inmigraciones son bajas ante la carencia de tierras libres en el área. Las emigraciones, en cambio, parecen ir creciendo paulatinamente, principalmente en la población joven. Esta situación incide, además, en las condiciones educativas de la población. En el Area hay un alto grado de deserción y ausentismo escolar, así como de un elevado índice de analfabetismo y una baja cualificación técnica de la mano de obra disponible para las actividades económicas.

1.3.4.3 Características Económicas

El 90 % de la población económicamente activa (PEA) está dedicada a la agricultura y el 10 % al comercio y los servicios. Las actividades productivas agropecuarias, forestales y comercio, son las únicas que absorben a la mano de obra local.

Por la composición del suelo, el Area no es apta para actividades extractivas ni agrícolas intensivas. Los desmontes, la eliminación del humus, la deforestación, afecta en el deterioro del área de influencia de la laguna. Las 23 fincas localizadas en el área son unidades de producción agropecuarias (UPAS) que operan en pequeña escala, en un medio ambiente natural que carece de una infraestructura vial permanente. Hay algunos aspectos que resaltan en el análisis de la ocupación del espacio, el destino de las tierras y la explotación de los recursos naturales. La ocupación del suelo se da con las siguientes características:

Tabla No.2
Area de influencia de la laguna de Cube: Ocupación del Suelo, en hectáreas y porcentaje

<i>TIPO DE OCUPACION</i>	<i>HECTAREAS</i>	<i>PORCENTAJE</i>
Zona Ocupada Permanentemente	468,00	36,00
Zona Ocupada Estacionalmente	07,00	0,54
Zona No Ocupada	825,00	63,46
Total	1300,00	100,00

Fuente: FUNA, Investigación de Campo, 2000.

La ocupación del suelo y destino de las tierras, se definen como actividades económicas de tipo primario que se ejecutan en el Area. Las zonas no ocupadas indican la presencia de superficie no explotada todavía en términos comerciales por las fuertes pendientes en que se localizan (**Ver Mapa Temático**). El uso del humedal no es intensivo. Aproximadamente unas siete hectáreas son utilizadas durante los veranos en actividades agrícolas, principalmente para arroz, maíz, maní, hortalizas y algunas leguminosas. No se registran explotaciones de los recursos pesqueros ni de la vida silvestre. Este hecho marca una diferencia de otros humedales donde la intervención humana es mayor. En la siguiente tabla se puede apreciar los principales usos de los recursos del humedal y los usuarios:

Tabla No. 3
Principales Usos de los Recursos de la laguna de Cube

RECURSOS	USOS	USUARIOS
AGRICOLAS	Agricultura de ciclo corto en verano, cuando la llanura de inundación de la laguna queda libre de agua.	FINQUEROS LOCALES
FORRAJEROS	Lechuguines: Protección de cultivos. Pastoreo de animales.	
AGUA	Consumo de animales.	

Fuente: Fundación Natura, Investigación de Campo, 2000.

Agricultura y Zootecnia

La superficie destinada a uso agrícola (75%) y pastizales (25%), está formada por suelos en pendientes y en sectores bajos que se explotan continuamente. Los suelos de mayor fertilidad se emplean en cultivos intensivos con un rendimiento regular.

En el centro poblado de La Y de la Laguna, 100 hectáreas están cultivadas con productos agrícolas y 300 con pastizales. Los principales cultivos son: cacao, café, arroz, maíz, maní y plátano. La esperanza de los pobladores para los próximos años continúa siendo el desarrollo de la ganadería en su territorio: aproximadamente hay entre 120 y 150 cabezas de ganado vacuno.

El ganado menor se convierte también en un importante rubro para las economías familiares: se crían más de 150 cerdos y 600 gallinas. El cacao y el café son los principales cultivos comerciales de este asentamiento. Quinindé, Santo Domingo de los Colorados, Manta y Guayaquil son los centros importantes de consumo de la producción local.

En La Laguna, la economía se sustenta en la agricultura y la cría de animales menores como cerdos y aves de corral. La agricultura tiene como base la producción de café y cacao que por finca se destina de 2 a 5 has., con un rendimiento promedio de 15 qq/has. Este rendimiento es considerado bajo por los agricultores y preocupante para su futuro.

La misma evaluación se hace en los cultivos de ciclo corto que gran parte se destina al consumo familiar. Los principales productos que se comercializan con mayor frecuencia y se venden a intermediarios de La Y, Herrera o Quinindé son el cacao, café, maíz y arroz. La ganadería tiene también importancia muy similar a la agricultura. En La Laguna se crían cerca de 100 cabezas de ganado vacuno, 35 cerdos y 280 aves de corral. Los principales centros de consumo de la producción local son Esmeraldas, Quinindé, Santo Domingo de los Colorados y Manta.

Las fincas localizadas en el área de influencia de la Laguna de Cube se caracterizan por el bajo uso de capitales, bajo nivel tecnológico e ineficiencia en la utilización de los recursos naturales del humedal. A continuación se describen las *principales prácticas productivas aplicadas* en la agricultura y ganadería local:

Cacao

El cacao se siembra en las laderas del humedal. Se han introducido las variedades "forastero" (nacional), "trinitario" y cacao clonado. El mantenimiento de la huerta se realiza periódicamente durante el año a través de la limpieza de las plantas. La poda de cacao una vez por año y consiste en eliminar las ramas mal formadas y con alto grado de deterioro. El uso de fertilizantes o de productos fitosanitarios es inexistente.

La cosecha, a partir del primer año de producción, se lo hace casi todo el año, pero en el área de influencia de la laguna la recolección del producto es manual y se lo realiza durante los meses de junio a septiembre, cada quince o siete días según la carga. La fermentación y el secado es difícil por las variaciones de clima y se lo practica poco. Los niveles de producción son bajos. El de cacao tierno o fresco es de 6-8 quintales por hectárea.

Plátano

La siembra se lo realiza entre los meses de octubre y noviembre, insertando retoños de un metro de altura. La densidad media de la siembra es de 200-400 plantas por hectárea. En el área de influencia de la laguna los pobladores siembran banano y verde para el autoconsumo. Las variedades de verde incorporado son el Dominicó, Hartón y el injerto Dominicó-Hartón. El verde es

considerado cultivo de ciclo corto (2 años de producción). Se lo encuentra sembrado en rotación con el maíz y el arroz, y, en algunos casos asociado con el cacao.

El banano o guineo, en cambio, se considera cultivo de ciclo largo (20 años de producción). Se adapta mejor este cultivo en tierra plana localizada en los alrededores del humedal. Las variedades introducidas son Gross Michel y Filipino. El mantenimiento de las pequeñas plantaciones se lo hace a través de la limpieza de la parcela 2 ó 3 veces al año. No se usan abonos ni fertilizantes. Las cosechas frecuentes se realizan entre los meses de abril y septiembre.

Arroz

La zona de La Laguna de Cube, es aprovechada para este cultivo. Técnicamente los lugares más apropiados son aquellos que poseen terrenos bajos y planos que permanecen inundados en los meses de invierno. Al suelo lo preparan mediante la roza, quema y construcción y/o readecuamiento de los muros de tierra para la contención y represamiento del agua. Los pobladores siembran el arroz en líneas, a través de orificios espaciados de 3 a 5 centímetros de profundidad en los que se deja la semilla.

Los finqueros que se dedican a este cultivo, lo preparan, cultivan y cosechan mediante un cuidado permanente e invirtiendo gran cantidad de trabajo manual. No se emplean métodos de cultivo intensivos.

Ganadería

La ganadería existente en el área de influencia del humedal es poco significativa. La ganadería menor (cría de cerdos), es en la actualidad una de las fuentes principales - y en algunos casos, la principal- de ingresos monetarios para los finqueros. La cría de chancho se encuentra ligado a la producción de maíz.

Por la magnitud de suelo boscoso convertido en pastizales se deduce que la relación unidad animal/pastos es baja. Los pobladores, por tradición cultural, forman los potreros eliminando parte del bosque primario localizado en su parcela, dejando algunas especies grandes para que sirvan de sombra a los animales. Para lograr la limpieza total de este terreno, acostumbra a quemar todo el material vegetal que queda.

La división de los potreros se realiza mediante cercas de alambre o cercas vivas construidas con arbustos. Su mantenimiento es manual basado principalmente en la limpia de matorrales y malezas dos veces al año. Se estima entre 10 y 12 jornales invertidas por Hectárea.

En general, el promedio de áreas cultivadas por finca es de un 40-50%, dedicando un 15% a cultivos de ciclo corto como arroz, maíz, maní y fréjol, y un 25% a cultivos de ciclo largo como cacao, plátano, café.

En el período de verano se utilizan los suelos ribereños de la laguna para cultivos de ciclo corto como hortalizas, arroz, maíz, maní y otros. Se estima en unas 7 hectáreas las ocupadas estacionalmente para estos cultivos.

La ganadería tiene tanta o más importancia que la agricultura. Esto obedece a la mayor rentabilidad y facilidad de mercadeo de la actividad. Casi un 30% de la superficie ocupada corresponde a pastizales y potreros, pese a que la existencia física de ganado mayor todavía es insignificante.

Silvicultura, Pesca, Minería, Artesanía

La explotación forestal, a partir de la creación de la REMACH en 1996, ha disminuido sensiblemente, pero continúa siendo una actividad sostenida como fuente de materiales para la construcción en el área

Las actividades de pesca, caza, minería y artesanía son inexistentes. La cacería ha menguado ante la disminución sensible de la fauna anteriormente variada y abundante en el área de influencia de la laguna.

La artesanía no existe, pese a presentar condiciones óptimas para su desarrollo y que se podría organizar a través de asociaciones, cooperativas o individualmente, con criterios sustentables.

Turismo y Recreación

Una actividad económica que presenta grandes posibilidades de desarrollo y que puede llevarse a cabo en el área es el *turismo*. Actualmente estas actividades son marginales y esporádicas, en ciertos meses del año arriban turistas de Quinindé y de otras partes de la provincia.

El ecoturismo puede constituirse en un factor dinamizador para la economía local. El área de influencia de la laguna de Cube contiene atractivos importantes como el propio humedal, los túneles de la laguna, la cascada del río Zancudo, el bosque nativo, y otros atractivos potencialmente utilizables para actividades turísticas y recreativas de tipo ecológico.

Entre los principales atractivos turísticos que se han identificado en el área de influencia del humedal son:

1. La Laguna de Cube.
2. Bosque de los Monos aulladores (propiedad del Sr. Hugo Andrade).
3. Colina Mirador en La Y.
4. Los Túneles.
5. Meandro (Estero Colorado Turbio).
6. Vado (Estero Colorado Turbio).
7. El Salto del estero Zancudo.

Estos siete *atractivos naturales* son *aptos para el desarrollo de actividades turísticas* en el área de influencia del humedal.

1.3.4.4 Tenencia de la Tierra

Uno de los obstáculos más sensibles para las actividades económicas en el área de influencia de la Laguna de Cube es la tenencia de la tierra: ninguna de las fincas tienen título de propiedad, y 15 son adjudicatarias. Los rasgos más sobresalientes de esta situación son:

- Existencia de una estructura de la tenencia de la tierra irregular: el peso de la informalidad en el acceso y usufructo del recurso es preocupante para asegurar la conservación del humedal.
- La presencia de unidades familiares sin tierra y la presión demográfica sobre una limitada superficie incorporada a la economía, incide en los patrones productivos y consuntivos de los recursos naturales del humedal.

Si bien, por ahora no se percibe en toda su dimensión este problema, se debe considerar que a mediano plazo, la presión demográfica y la informalidad en la tenencia de la tierra alterarán más

severa e irreversiblemente el ecosistema del humedal. Se debe agregar la presión externa de diversos actores como comerciantes de la madera, empresas y otros para explotar los recursos forestales existentes.

La siguiente Tabla No.4 describe el problema de la tenencia de la tierra en el área de influencia directa del humedal que se encuentra ocupado por 17 familias residentes desde hace más de 25 años y por 4 no residentes que poseen fincas en el entorno del humedal.

Las 21 fincas que conforman el asentamiento de La Laguna no todas poseen títulos de propiedad, por lo que se hace necesario determinar la manera legal o consuetudinaria en que se mantienen los derechos sobre la tierra.

Tabla No.4

Area de Influencia de la laguna de Cube: Estado de la Tenencia de Tierra y Beneficiarios

BENEFICIARIO	ESTADO DE TENENCIA	SECTOR	RESIDENTE
01. Jacinto Parrales	Posesionario	La Laguna	Residente
02. Josefa Castañeda	Posesionaria	La Laguna	Residente
03. Alejo García	En Propiedad	La Laguna	Residente
04. Ramón Bermúdez	En Propiedad	La Laguna	Residente
05. Gregorio Tuárez	Posesionario	La Laguna	Residente
06. Gabriel Giraldo	Posesionario	La Laguna	Residente
07. Dioselina Giraldo	Posesionaria	La Laguna	Residente
08. Fundación Natura	Adjudicataria	La Laguna	Residente
09. José Solís	En Propiedad	La Laguna	Residente
10. L.Boada y Socios	Adjudicatarios	La Laguna	<i>No Residentes</i>
11. Lucety Iturri	Posesionaria	La Laguna	<i>No Residente</i>
12. Winter Zambrano	Adjudicatario	La Y	Residente
13. Hugo Zambrano	Adjudicatario	La Laguna	Residente
14. Eduardo Barre	En Propiedad	La Laguna	Residente
15. Hugo Andrade	En Propiedad	La Laguna	<i>No Residente</i>
16. Bolívar Paladines	Adjudicatario	La Y	Residente
17. Ramón Loor	Posesionario	La Y	Residente
18. Leonel Zambrano	En Propiedad	La Y	<i>No Residente</i>
19. Luis Paladines	Adjudicatario	La Y	Residente
20. Domingo Mejía	Posesionario	La Y	Residente
21. Domiciano Mejía	En Propiedad	La Y	Residente

Fuente: Fundación Natura, Investigación de Campo, 2000; Proyecto INEFAN – GEF: Estudio Complementario de Tenencia de la Tierra Sector La Y de la Laguna.

El estudio sobre la tenencia de la tierra del Proyecto INEFAN-GEF (1999) utiliza cuatro categorías de formas de tenencia de la tierra y que se aplican en el presente Plan de Manejo, ellas son:

- *Posesionarios*: es una categoría que incluye a aquellos beneficiarios asentados en un determinado sector y que usufructan de un predio de manera espontánea. No cuentan con un documento legal que legitime su posesión. En el caso de la laguna de Cube, 8 beneficiarios son posesionarios.
- *Adjudicatarios*: categoría referida a aquellos beneficiarios que obtuvieron o tramitaron la adjudicación legal de los predios ante el antiguo IERAC, actual INDA, con anterioridad a la fecha de creación de la REMCH (agosto 09 1996). La laguna de Cube cuenta con 6 beneficiarios de esta categoría.
- *En Propiedad*: se refiere a beneficiarios de predios que cuentan con una escritura pública, emitida y registrada en las Oficinas del Registro de la Propiedad. No se incluyen las tierras recibidas como beneficios de la Reforma Agraria y Colonización. En la laguna de Cube 7 predios tienen escritura pública.

El mismo estudio de la tenencia de la tierra identifica como problemas críticos que generan los conflictos en el área de influencia directa de la laguna de Cube, los siguientes:

- La ilegalidad en la tenencia de la tierra.
- La inconformidad generalizada con la creación de la Reserva Ecológica en 1996.

La *falta de titulación de la tenencia de la tierra* es un problema altamente sensible que enfrenta la población residente en el área de influencia del humedal, generando consecuencias objetivas y subjetivas sin precedentes:

- Objetivas, en cuanto afianza la informalidad y marginalidad como sujetos económicos (no son "sujetos de crédito" para el sistema financiero y el recurso territorial se inmoviliza en el mercado o cambia de manos ilegalmente) y fomenta la irracionalidad en la explotación de los recursos naturales.
- Subjetivas, en cuanto la inseguridad y el sentido de no pertenencia son los componentes predominantes de estas poblaciones.

1.3.4.5 Características Sociales

La imposibilidad, por parte de los usuarios del humedal, de acceder a un estándar de vida aceptable nos permiten cualificar a las condiciones de vida de la población del área como de pobreza crítica, por cuanto no tienen niveles adecuados de alimentación, vivienda, servicios de salud, educación, saneamiento ambiental y estímulos socioculturales que promuevan el desarrollo económico y social sostenido.

La comunicación y el traslado de bienes dentro y entre las comunidades localizadas en el área de influencia de la laguna, se realizan a pie o en acémila, excepto los veranos cuando se rehabilita el camino La Y – La Laguna – Plátano con la cooperación de las maquinarias del municipio de Quinindé. El transporte terrestre permanente se da entre Quinindé y Herrera; y en los veranos, entre Herrera y La Y.

Los servicios de agua potable y de manejo de desechos sólidos son inexistentes. Tanto La Y como La Laguna no cuentan con un centro de salud ni con servicio público de energía eléctrica. Está muy difundido el uso de otras fuentes de energía principalmente para uso doméstico como el gas, la leña y la gasolina. Algunas viviendas de La Y dedicadas al comercio cuentan con generadores eléctricos privados.

Los servicios escolares en el área de influencia de la laguna, son deficientes con problemas relacionados a la existencia de locales no funcionales, bajo nivel de preparación de los docentes y con una escasa disponibilidad de material didáctico.

El Área no cuenta con una red de educación secundaria ni técnica presencial que prepare a los jóvenes en las tareas del futuro. En La Y funciona la Unidad de Educación Secundaria a distancia "Monseñor Leonidas Proaño", la misma que opera con muchas limitaciones. La escuela de La Laguna funciona con el modelo unidocente. La profesora es contratada por la comunidad con un ingreso no mayor a cuatro dólares y sin beneficios de ley. La siguiente tabla da cuenta de la situación educativa de la población joven del área de influencia del humedal:

Tabla No. 5
Area de Influencia de la laguna de Cube: Características de los Centros Educativos

ZONA	CENTRO EDUCATIVO	ESTADO ACTUAL	No. Docentes	No. Alumnos
La Y	Esc. Fiscal San Ramón. Primaria Completa	Aula de 12 x 10 m. Estructura de madera y techo de zinc, material didáctico insuficiente. Dispone de una letrina. El profesor particular es pagado por los padres de familia.	1	50
	Colegio Mon. Leonidas Proaño. Ciclo básico.	Funciona en la misma escuela, bajo la modalidad a distancia, con el método de monitoreo que lo realizan dos profesores los días sábados .	6	50
La Laguna	Escuela Fiscal Ciudad de Jipijapa. Primaria Completa.	Aula de 10 x 6 m. Estructura de madera y techo de zinc. Dispone de letrina. El profesor es pagado por las familias.	1	23

Fuente: Fundación Natura, Investigación de Campo, 2000.

2. EVALUACION Y OBJETIVOS

2.1 Evaluación

2.1.1 Evaluación Ecológica y Perspectiva de Conservación

La laguna de Cube se ubica en la zona montañosa de Mache, es parte de un área ecogeográfica excepcional que fue identificada, caracterizada y valorada en varios estudios realizados y auspiciados por Fundación Natura, como una de las últimas áreas remanentes de bosque nativo de la región occidental del Ecuador (Fundación Natura/EcoCiencia 1989; Fundación Natura, 1992, 1993, 1995), y por el Centro de Datos para la Conservación, CDC, y Fundación Natura, 1996).

En estos estudios se describe el área con un relieve irregular, ondulado, escarpado, socavado y de fuertes pendientes (de 25% a 70%); altura máxima de 600 m.s.n.m.; 23 a 35 grados centígrados de temperatura promedio; 2000 a 3000 mm. de precipitación anual, distribuida en nueve meses lluviosos. Se hallan tres zonas de vida: bhT, bhPM y bmhPM, según el Mapa de Zonas de Vida del Ecuador de Cañadas (1983).

Del reconocimiento del área de la laguna de Cube realizado por Fundación Natura (Facto, M. 1995; O. Báez, 1999; T. Dávila, 2000) la evaluación biofísica y ecológica realizada por EcoCiencia en el Inventario Humedales del Ecuador (Briones et.al. 1997), se puede concluir que es un ecosistema lacustre en buen estado de conservación, mantiene una comunidad biótica estable y bien constituida, lo que se infiere de la presencia de representantes de niveles tróficos altos: depredadores grandes y aves de diversos taxones.

La composición físico-química y bacteriológica se halla dentro de parámetros normales para ecosistemas lacustres tropicales, por lo tanto es un agua de buena calidad para el mantenimiento de la vida; y de mediana calidad para el consumo humano.

La circulación moderada del agua favorece la oxigenación y moviliza masas de vegetación flotante, lo que disminuye la posibilidad de eutroficación.

Existe una diversidad biológica alta a nivel específico y variedad de hábitats acuáticos, semiacuáticos y zonas inundables que están ocupados por numerosas especies vegetales y animales; constituyen refugios de vida silvestre y sitios de reproducción.

El humedal ofrece servicios ambientales importantes como la conservación y la regulación del sistema hídrico microrregional (es una reserva de agua dulce), da origen al río Colorado Turbio que forma el río Cube.

En conjunto es un área natural de enorme valor, importancia y prioridad para la conservación.

La función hidrológica importante, la biodiversidad específica que guarda y la singularidad del ecosistema hacen de la Laguna de Cube el humedal de mayor importancia en la subregión norte de la costa. Esto lo confirma la Matriz de Evaluación global de 16 humedales del Inventario de Humedales del Ecuador, primera parte, realizado por EcoCiencia, INEFAN & Convención RAMSAR (cf. Briones, 1997), que asigna a la laguna de Cube el puntaje total más alto: 217 puntos con el porcentaje de 65,4 por ciento.

La alta valoración bioecológica de la laguna consignada en el mencionado estudio, además del trabajo por la conservación del área que ha venido desarrollando Fundación Natura con los pobladores desde 1993, dan fundamento, viabilidad y oportunidad para implementar un plan integral de conservación del humedal, mediante acciones concertadas de los pobladores, el Estado ecuatoriano y organizaciones ambientalistas nacionales e internacionales.

Las **perspectivas de conservación** son altas, siempre y cuando las políticas y acciones aprobadas por los pobladores y el Estado ecuatoriano estén dirigidas a enfrentar los problemas ambientales que presenta este humedal.

2.1.2 Evaluación Socioeconómica y Cultural

La **alta valoración bioecológica** y las **perspectivas de conservación** de la laguna consignada por los estudios biofísicos *contrastan* con la baja valoración social medida en términos de niveles y calidad de vida de las poblaciones locales.

El espacio vital en el que los asentamientos humanos se desarrollan carecen del equipamiento, servicios e infraestructura básicos. La alta depresión social constituye una de las manifestaciones más sensibles en la población. Diversos indicadores y cualificadores obtenidos a partir del sondeo rural rápido (SRR) permiten apreciar la precariedad de las condiciones de vida locales.

Se registra un sensible deterioro en la calidad de vida de la población local. El 80 % de las Unidades Familiares perciben un ingreso mensual inferior a 50 dólares. Este ingreso limita la capacidad y expansión del consumo. Por los niveles de ingresos, es elevada la proporción de pobreza. Ello explica la presencia de una situación nutricional deficiente. El total de las unidades residenciales son independientes y localizadas por finca o solar. No cuentan con servicios básicos a su interior. Un 70 % de las viviendas tienen letrinas pero gran parte en mal estado y ubicadas cercanamente a los esteros tributarios del humedal.

Las condiciones de saneamiento ambiental son críticas también; gran parte de la contaminación ambiental detectada en las viviendas y fincas provienen de la descarga de aguas servidas y basuras que se realizan en sus alrededores. En los diversos asentamientos no existe alcantarillado, el uso de letrinas es limitado y presentan defectos constructivos.

Las basuras se arrojan sin tratamiento alguno cerca de las viviendas y esteros que son tributarios del humedal. El abastecimiento de agua no es el adecuado. Pocas familias la hierven para consumo doméstico. Los corrales y porquerizas se ubican bajo la planta principal de las casas creando un foco severo de contaminación ambiental.

En resumen, diversos son los problemas que enfrenta la Laguna de Cube y que inciden en la conservación del área y su biodiversidad; los más relevantes son la pobreza y la sobreexplotación de los recursos naturales. Las principales características son:

La Y

En Actividades Agropecuarias:

- Peso significativo de la ganadería y agricultura
- Paisaje natural sensiblemente alterado
- Pocos remanentes de bosques primarios

En Actividades Maderas:

- Nivel bajo de explotación forestal en la actualidad
- Peligro de erosión en algunas zonas, principalmente laderas

Colonización:

- Zona consolidada
- Peligro de nueva colonización: ninguna

La Laguna

Actividades Agropecuarias:

- Sensible alteración del paisaje natural
- Deterioro del entorno del humedal

Actividades Madereras:

- Nivel bajo de explotación forestal

Colonización:

- Peligro de nueva colonización: ninguna
- Zona consolidada

Sin embargo, existe una **perspectiva social para la conservación** del humedal a través de la participación de los pobladores en todas las fases de implementación del presente Plan de Manejo, en la perspectiva de instrumentar cambios alternativos para el desarrollo económico compatible con las acciones conservacionistas que se plantean.

Una de estas alternativas/oportunidades podría ser el aprovechamiento del potencial turístico que poseen los ambientes del humedal, cuyos atractivos pueden motivar corrientes turísticas de mercados receptivos internacionales y nacionales interesados en el conocimiento de la naturaleza y orientados a la aventura y a la recreación ecológica.

Un factor importante y favorable para la conservación del humedal es que la única actividad económica importante que se realiza dentro del humedal es el cultivo de arroz y maíz en algunos sitios de las llanuras de inundación en el flanco sur. Nueve finqueros aprovechan el verano para estos cultivos.

2.1.3 Principales Problemas Ambientales que presenta la Laguna de Cube

El principal problema que enfrenta el humedal es el progresivo deterioro ambiental y pérdida de la biodiversidad ocasionado por algunos agentes y acciones causales que fueron identificados a través de un proceso sostenido de reflexión de las problemáticas que afectan a la laguna; entre los principales problemas identificados conjuntamente con los pobladores está el botadero de desechos sólidos en el estero de La Y de la Laguna, la deforestación tanto de las cabeceras de los esteros como de las riberas del humedal y el impacto que causa el uso de agroquímicos en la agricultura.

- **Botadero de Desechos Sólidos**

Se localiza cerca del centro poblado de La Y de la Laguna en la ladera sur del humedal donde nace el estero de La Y, a pocos metros del camino veranero que va a La Laguna y Plátano. La mayor parte de la basura producida por las familias de La Y se arroja al estero, situación similar se observa en las 24 fincas localizadas alrededor de la laguna.

El basurero es un foco de contaminación tanto para la población de La Y como para el mismo humedal, por cuanto no solo se ha convertido en sitio de proliferación de vectores de enfermedades, sino que, además, el proceso de descomposición de la basura está generando gases y líquidos tóxicos que se filtran y/o se desplazan por las corrientes de agua hacia la laguna, y que contaminan el aire, las aguas superficiales y las freáticas.

Los pobladores residentes en el área de influencia directa de la laguna identifican como causas del problema, las siguientes:

1. Los pobladores **no** están capacitados ni entrenados para un manejo adecuado de los desechos, tanto líquidos como sólidos.
2. Se carece de un sistema comunitario de recolección de basura.
3. Se carece de un sistema de control sanitario comunitario.

Para superar este problema se demanda urgentemente la realización de las siguientes acciones:

1. Reubicación del botadero.
2. Formar una Comisión de Control Sanitario.
3. Capacitar a la población y organizar un sistema de manejo de desechos y producción de compost.

- **Uso de Químicos en la Agricultura**

Las riberas de la laguna son utilizadas por los finqueros para cultivos de ciclo corto principalmente en verano, por cuanto el suelo es rico en nutrientes y que es aprovechado para el cultivo de arroz, maíz, maní, habas, tomate, pimiento y otros.

Para el mantenimiento de estos cultivos se utilizan herbicidas e insecticidas que afectan a la fauna y flora nativa. Entre los principales herbicidas utilizados se identifican al Gramaxone y Glifosatos (marcas Ranger, Coloso, Atila), así como el 2-4-D, marcas Amina, Amina 4 y Amina 6.

Estos herbicidas contaminan las aguas superficiales y subterráneas, por cuanto son solubles en agua y contaminan los suelos. Un hecho preocupante para los pobladores de la laguna es la muerte de peces acaecida en 1999, hecho que se atribuye al efecto de herbicidas arrojados a la laguna o en los esteros que son sus tributarios.

Los pobladores identifican como causas de este problema, a las siguientes:

1. Los productores **no** están capacitados ni entrenados para un manejo adecuado de los plaguicidas ni para utilizar plaguicidas naturales.
2. No hay control comunitario en el manejo de plaguicidas.
3. Consideran adecuado que, para superar este problema ambiental, se ejecuten las siguientes acciones:
4. Capacitación y concienciación sobre el uso de plaguicidas.
5. Creación de un sistema de monitoreo comunitario.
6. Elaboración de cartillas para el buen manejo de agroquímicos.
7. Capacitación y concienciación de los productores en agricultura orgánica.

- **Cabeceras de Esteros y Laderas de La Laguna Deforestados**

Los colonos de la primera generación ocuparon los alrededores de la laguna con prácticas tradicionales de tala y quema de bosque para convertir el suelo a cultivos de ciclo corto y largo. En el sector de La Laguna, existe una situación de riesgo dado el tipo de uso del suelo que ha provocado un nivel preocupante de deforestación de laderas y esteros convertidas en potreros y a zona de cultivos.

Para los pobladores son causas de este problema las siguientes:

1. Desconocimiento de los impactos adversos que provoca la deforestación.
2. Necesidad de tener espacios para cultivar la tierra.

Para superar este problema ambiental, se recomienda ejecutar las siguientes acciones:

1. Reforestación con especies nativas.
2. Fomento del sistema agroforestal.
3. Capacitación de los pobladores en el manejo sustentable de los recursos naturales.
4. Promover los planes de manejo en cada una de las fincas.

Los problemas ambientales que enfrenta la laguna de Cube se identificaron a través de una serie de talleres y para conocer la intensidad de la percepción acerca de la magnitud de los problemas se elaboró un proceso de reflexión y priorización de los problemas más sentidos. Los Resultados fueron los siguientes:

Tabla No.6
Priorización de los Problemas más sentidos por los pobladores del Humedal

PROBLEMA	PRIORIDAD DADA POR LOS POBLADORES
01. Uso de Agroquímicos	2
02. Basurero de Desechos	1
03. Deforestación de Esteros y Laderas	3

Fuente: Fundación Natura, Investigación de Campo, 2000.

2.1.4 Identificación de otros Problemas, Amenazas y Actores involucrados

Concomitantemente a la identificación, análisis y priorización de los *problemas ambientales* que presenta la laguna de Cube, se identificaron otros problemas del área, de tipo económico, político y

técnico, sin cuya solución no se aseguraría la de los problemas ambientales anteriormente enumerados, estos son los siguientes:

1. Las dificultades económicas y de gestión del Estado ecuatoriano limitan la posibilidad de desarrollar acciones públicas y efectivas de manejo y conservación de la laguna.
2. El bajo nivel de organización social y de gestión local que limita las posibilidades de los pobladores para un manejo adecuado y control de los recursos naturales de la laguna.
3. La falta de alternativas productivas medianamente rentables que disminuyan la presión sobre los recursos naturales existentes en el área de influencia de la laguna.
4. La insuficiente información actual sobre la incidencia de estas presiones en la biodiversidad de la laguna dificulta hasta la fecha el diseño y la aplicación de una estrategia de conservación viable.

A continuación se explica sumariamente el curso de los sucesos que han conducido a la pérdida de la biodiversidad en el área de influencia directa del humedal, para lo cual se identifican las principales causas y amenazas presentes y potenciales en el futuro.

Causas Directas:

- ✓ Usos de tecnologías y sistemas agroproductivos no adaptados a las condiciones específicas del ecosistema lacustre.
- ✓ Inseguridad en la tenencia de la tierra.
- ✓ Desconocimiento de sistemas de manejo de desechos y saneamiento ambiental.

Causas Subyacentes locales:

- ✓ La mayoría de los pobladores no tienen títulos de propiedad de sus posesiones de tierras.
- ✓ Existe desconocimiento del riesgo global y local por la pérdida de la biodiversidad.
- ✓ El Estado ecuatoriano no presta la asistencia debida a los pobladores.
- ✓ Falta de valoración de los recursos naturales por parte de los beneficiarios directos e indirectos de la laguna de Cube.
- ✓ Inexistencia de sistemas de crédito y asistencia técnica para actividades económicas sostenibles como el turismo y la recreación.

Causas Subyacentes nacionales:

- ✓ Falta de incentivos para la conservación de los humedales y la biodiversidad.
- ✓ Falta de investigación científica y técnica, educación y extensión en el manejo de humedales y su biodiversidad.

Este conjunto de amenazas es inducida por un conjunto de actores que presionan sobre los recursos de la laguna. Estos actores son:

- *Pobladores* que desconocen la fragilidad de los ecosistemas y no valoran el recurso.
- *Ministerio del Ambiente* que carece de recursos necesarios para promover el manejo sustentable de la laguna y su área de influencia.
- *Agentes Externos a la laguna (comerciantes de la madera y traficantes de tierras)*, que se oponen a la vigencia de la declaratoria de la Reserva Ecológica y que promueven la oposición a ella y a toda acción de conservación del área.

Los *pobladores* tienen casi como única estrategia de supervivencia *maximizar la explotación de los recursos naturales disponibles de manera extensiva*, ante una situación económica precaria. En general el marco institucional y el de las interacciones sociales es débil. Las relaciones entre los

actores es de reciente data, y ha sido la Fundación Natura quien ha ido creando los espacios más adecuados de comprensión del problema que amenaza a la laguna.

Por otra parte, el *Estado ecuatoriano* a través del Ministerio del Ambiente intenta promover la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, pero carece del recurso humano y el financiamiento necesario. El Estado ecuatoriano tiene una presencia débil en el área; se reduce al apoyo que da al sistema educativo local a través del Ministerio de Educación y Cultura y al funcionamiento de la Jefatura de la Reserva Ecológica a través del Ministerio del Ambiente.

Los *agentes externos* son actores ajenos al humedal pero que presionan por el desconocimiento a la declaratoria de creación de la Reserva Ecológica Mache-Chindul de 1996. Se trata de un grupo de actores no residentes en el área de influencia de la laguna, liderados principalmente por antiguos comerciantes de la madera y traficantes de tierra perjudicados por la declaratoria.

Analizado estos antecedentes e identificados los factores críticos de éxito para el presente Plan de Manejo, los pobladores de la laguna de Cube se plantean como objetivos a largo y corto plazo los siguientes:

2.2 Objetivos de Manejo a largo plazo

Promover la conservación y manejo sostenible de la laguna de Cube, acorde a la potencialidad de la biodiversidad que contiene y la problemática ambiental que presenta, con la participación de los pobladores, a través de la implementación de programas de protección, reforestación, investigación, educación ambiental y fomento de actividades productivas alternativas como el ecoturismo, la artesanía y el aprovechamiento de recursos forestales no maderables.

2.3 Factores que influyen en la consecución de los Objetivos de Manejo a largo plazo

- Se debe institucionalizar y socializar el aporte de los pobladores locales en las tareas de conservación y manejo del humedal, así como también es necesario formar líderes capacitados en acciones de conservación y desarrollo.
- Los pobladores requieren de la capacitación teórica y práctica sobre manejo de los recursos naturales del humedal; el estado de los ecosistemas circundantes a la laguna es el producto de deficientes prácticas agropecuarias por lo que la regeneración de los bosques debe ser un objetivo primordial de las intervenciones silvícolas.
- Involucrar al personal de los centros educativos del área de influencia del humedal al proceso de educación ambiental, dando especial atención a la conservación del mismo y a la restauración ecológica del área.
- Sería importante que los pobladores pongan en práctica la asociación de especies y la producción diversificada en la misma unidad de tierra, lo que les permitirá obtener alimentos y suplir las necesidades de leña y madera, evitando de esta manera el rápido agotamiento del suelo.
- Es indispensable la presencia del Estado para que colabore en la ejecución de políticas de desarrollo en todos los campos, principalmente en salud, educación, saneamiento y adecuación de las vías ya existentes., prohibiéndose la construcción de más infraestructura vial por cuanto pondría en riesgo los remanentes importantes de bosques nativos y su biodiversidad.

- La cooperación internacional para el desarrollo y ejecución del presente Plan de Manejo del Humedal La Laguna de Cube es urgente, en especial de la Convención RAMSAR, por cuanto el paquete de necesidades básicas insatisfechas no podrá solucionarse con recursos locales, por lo que el aporte de la cooperación externa es imprescindible.

Al margen de las acciones institucionales, es importante considerar las respuestas locales a las necesidades y problemas acerca del desarrollo de la economía y calidad de vida, que podrían potenciarse a largo plazo de mediar una voluntad política entre los fundamentales actores sociales interesados en la conservación y el desarrollo del Area.

2.4 Identificación de los Objetivos Operativos

1. *Poner en vigencia e implementar el Plan de Manejo de la Laguna de Cube de manera inmediata.*
2. *Capacitar y asesorar técnicamente a los usuarios del humedal en el manejo y conservación de la biodiversidad, partiendo de los objetivos y alcances del plan de manejo.*
3. *Fortalecer la capacidad de gestión ambiental de los pobladores para el manejo, protección y uso sostenible de los recursos naturales orientados a la solución de los problemas ambientales de la laguna y a mejorar las condiciones de vida.*

2.4.1 Resultados Finales Esperados

El resultado propuesto, a largo plazo, es el de contribuir a mantener la biodiversidad de la laguna de Cube, para lo cual se prevé, al finalizar el tiempo de ejecución del Plan de Manejo, alcanzar los siguientes macro-resultados:

1. *Un Plan de Manejo de la Laguna de Cube, concertado y en ejecución.*
2. *Un sistema de monitoreo del plan de manejo operado por los pobladores con apoyo de agencias gubernamentales o no gubernamentales (ONGs), en funcionamiento.*
3. *Capacidad local para la gestión de la laguna y la conservación de la diversidad biológica, fortalecida.*
4. *Presiones antropogénicas sobre la biodiversidad de la laguna, mitigadas y controladas.*
5. *Una experiencia de intervención en conservación y desarrollo en un humedal sistematizada y validada a nivel regional e internacional.*

3. PLAN DE ACCION / PRESCRIPCIONES

Para lograr los objetivos y alcanzar los resultados del Plan de Manejo, se ha organizado el siguiente plan de acción:

3.1 Plan de Acción

3.1.1 Zonificación para regular las actividades en los distintos sitios del Humedal

El área de influencia directa de la laguna se localiza en una zona que por sus condiciones biofísicas debe mantenerse bajo un régimen especial de manejo. De acuerdo al análisis realizado

en la zona, se distinguen tres tipos de unidades ambientales que presentan cierto grado de homogeneidad ecológica y estructural en función de la vegetación y fauna asociada presentes, suelos, grados de inundación, fisiografía y otros, que en su conjunto constituyen una de las bases para la toma de decisiones relacionadas al manejo del humedal; estas son las siguientes:

1. De agua abierta profunda, se ubica en el centro y en la parte occidental, mantiene una comunidad animal estable como se puede inferir de la presencia del tulisio o caimán de anteojos (Caiman crocodylus), el murciélago pescador (Noctilio leporinus) y varias especies de aves acuáticas grandes.
2. Ciénaga o pantano, se localiza en la parte oriental del humedal y en la periferia; se observa abundante vegetación semiacuática que favorece la reproducción y anidación de aves acuáticas, algunas de ellas migratorias.
3. Sitios de transición entre el humedal propiamente dicho y tierra firme, son suelos de gran riqueza, humedad y calidad que ha permitido el desarrollo de una vegetación y fauna asociadas de extraordinario valor en una extensión aproximada de 80 a 100 metros desde el borde de la laguna hacia el interior. Localmente, una parte ha sido utilizado para expandir la frontera agrícola y ganadera.

Los usos del humedal están en función del grado de desarrollo social, cultural y económico de la población local, por lo que los lineamientos de manejo concertado con los pobladores residentes del humedal son los siguientes:

- Declarar *Zona Intangible* las de agua abierta profunda, la ciénaga o pantano y 50 metros de los sitios de transición de tierra firme, desde el borde del humedal hasta su interior.
- Declarar *Zona de Uso Especial* para cultivos de ciclo corto los sitios de transición de tierra firme que van de los 50 metros antes señalados hasta los 100 metros aproximadamente del interior.
- Declarar *Zona de Uso Múltiple* las tierras localizadas más allá de los 100 metros en cada finca aledaña a la laguna.

3.1.2 Opciones de Manejo

El Plan de manejo para la conservación de este humedal deberá enfocarse con criterio ecosistémico y orientarse a la protección de sus hábitats acuático y semiacuático así como al uso sostenible de sus alrededores, ya que el humedal es un ecosistema abierto y dinámico en el que interactúan una serie de hábitats que se mantienen y dependen de su entorno.

La fragmentación y destrucción de este hábitat así como la explotación maderera genera la pérdida y extinción de especies vegetales y animales endémicas de este sector; por tanto se debe promover la conservación y promover alternativas de manejo como la elaboración de artesanías decorativas con especies propias del sector (tagua, coco), domesticación de animales (criaderos de guanta), apertura de centros alimentarios e instalación de un centro de recreación y de turismo para promover la observación de aves y recorridos en bote por la laguna y visitas a las cuevas.

Por lo tanto, en función de las características biofísicas y socioculturales del humedal y su área de influencia directa, la zonificación efectuada y los problemas ambientales y socioeconómicos que se quiere enfrentar, y con el fin de evitar posibles impactos que las actividades de los pobladores

puedan generar en el humedal, se aplicarán las políticas y acciones consignadas en el presente Plan y que se resumen en las siguientes alternativas de manejo:

- **Educación, Interpretación y Comunicación**

Educación ambiental tendiente a concienciar a los pobladores locales y público en general sobre la importancia de los humedales, así como a generar un cambio de actitudes y comportamientos que contribuyan a la recuperación de la laguna y a posibilitar un manejo adecuado de su ecosistema.

Comunicación ambiental tendiente a la difusión del valor e importancia de la protección y la conservación de la laguna de Cube; motivar a la opinión pública y organismos locales, provinciales, nacionales e internacionales a implementar acciones a favor de la conservación de la laguna; así como establecer mecanismos de comunicación, participación y coordinación entre el Ministerio del Ambiente, pobladores y otras instituciones para el manejo adecuado de la laguna.

Se recomienda, por la importancia del humedal, una publicidad activa y de una mayor participación del Ministerio del Ambiente en acciones de educación ambiental, interpretación y comunicación.

Se debe difundir el valor ecológico y el potencial recreativo y turístico del sector, el cual debe ser aprovechado para mejorar el estándar de vida de sus habitantes.

- **Investigación**

Contempla investigaciones más profundas sobre flora y fauna acuáticas, flora y fauna terrestres, que permitan en las zonas intangibles iniciar un proceso de reforestación y enriquecimiento de la flora y de conservación de la población faunística, destinado a proteger y recuperar las poblaciones de animales del ecosistema o que encuentran en el humedal refugio temporal como aves migratorias. Para las investigaciones de la biodiversidad se requiere de la adecuación de instalaciones especializadas que carece actualmente el área.

- **Uso Racional de los Recursos**

Las fincas localizadas en el área de influencia de la laguna de Cube se caracterizan por el bajo uso de capitales, bajo nivel tecnológico e ineficiencia en la utilización de los recursos naturales del humedal. Las *principales prácticas productivas aplicadas* en la agricultura y ganadería local se sujetarán a las disposiciones negociadas con los pobladores en el presente Plan de Manejo.

Además, la capacitación y asistencia técnica dirigida a promover alternativas de conservación y desarrollo sostenible estará orientada a conseguir un manejo adecuado de los recursos existentes en el área de influencia del humedal, y que deberá ofrecer alternativas concretas que permitan tanto la conservación de la laguna como el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Una actividad económica que presenta grandes posibilidades de desarrollo y que puede llevarse a cabo en el área es el *turismo*. Actualmente estas actividades son marginales y esporádicas, en ciertos meses del año arriban turistas de Quindé y de otras partes de la provincia. El ecoturismo y la recreación pueden constituirse en un factor dinamizador para la economía local. El área de influencia de la laguna de Cube contiene atractivos importantes como el propio humedal, los túneles de la laguna, la cascada del río Zancudo, el bosque nativo, y otros atractivos potencialmente utilizables para actividades turísticas y recreativas de tipo ecológico.

- **Manejo del Hábitat**

Luego del análisis de los datos de campo, se puede concluir que es una laguna de carácter oligotrófico por contener bajo contenido de nutrientes que se expresa en pocas especies acuáticas.

El movimiento de sus aguas no permite la eutroficación, al mantener niveles normales de oxígeno disuelto para sistemas lacustres tropicales.

La vegetación acuática, herbácea, arbustiva y arbórea es fuente de alimentación de las especies animales del humedal como peces, aves, mamíferos y reptiles.

Se debe mantener y conservar la integridad física del humedal además de su integridad funcional, manteniendo las especies nativas, ya que la introducción de especies exóticas alterarían la composición de la comunidad viviente y del ecosistema, provocando la desaparición de la fauna y flora nativas y la proliferación de especies que pueden llegar a convertirse en plagas.

Se debe proteger a La laguna de Cube por ser uno de los amortiguadores de los flujos hídricos en la cordillera costera, actuando como receptora de agua lo que impide las inundaciones que se producen cada año.

La protección de la laguna debe ser prioritaria, ya que aparte de mantener la calidad del agua, atraer y retener la humedad ambiental, su vegetación provee de nutrientes que alimentan a la fauna acuática: peces, aves y reptiles.

Se debería seguir con los trabajos de vivero y planes de reforestación con especies nativas, para reemplazar con esta vegetación aquellos lugares en los que se ha talado, ya que esto conlleva en futuro a la erosión así como a la pérdida de humedad, disgregación de tierra y el arrastre hacia la laguna, produciendo la constante sedimentación en el fondo y en las orillas, lo que determina la reducción del espejo de agua. Se debe aprovechar la productividad natural de este humedal y evitar su modificación, para lo cual se debe desarrollar técnicas de manejo de recursos, para mantener y restaurar el humedal, y a la vez difundir el valor ecológico y cultural del ecosistema y su entorno.

3.1.3 Proyectos concertados para el Manejo Comunitario de la laguna de Cube.

Los proyectos concertados conjuntamente con los pobladores en el presente Plan de Manejo, se orientan a controlar, mitigar y detener los impactos adversos que están ocasionando a la laguna de Cube los problemas ambientales existentes. Los Proyectos se han diseñado para manejar las tres áreas claves que son consideradas importantes para la conservación del humedal:

- Conservación de la laguna
- Educación y Comunicación Ambiental
- Alternativas de Desarrollo Sustentable

El objetivo final o de largo plazo de los proyectos es el de:

Promover la conservación y manejo sostenible de la laguna de Cube, acorde a la potencialidad de la biodiversidad que contiene y la problemática ambiental que presenta, con la participación de los pobladores, a través de la implementación de acciones sostenidas de protección, reforestación, investigación, educación ambiental y fomento de actividades productivas alternativas como el ecoturismo, la artesanía y el aprovechamiento de recursos forestales no maderables.

PROYECTO: CONSERVACION DE LA LAGUNA DE CUBE

Objetivo 1

Mejorar el saneamiento ambiental en las comunidades locales del área de influencia directa de la laguna de Cube.

Actividades a Desarrollar

Para el cumplimiento del objetivo descrito se requiere de la ejecución de las actividades siguientes:

1. Reubicación del botadero de desechos de La Y, y de todos los botaderos familiares por fincas localizados en los esteros tributarios de la laguna.
 - Determinar el nuevo lugar en el que ubicará el botadero de desechos sólidos de La Y.
 - Reglamentar para que todos los pobladores del humedal no boten la basura en los esteros tributarios de la laguna.
2. Reubicación de las letrinas y porquerizas localizadas en los esteros tributarios del humedal.
 - Señalar los nuevos sitios por finca para la reubicación de los basureros y letrinas familiares.
 - Iniciar un proceso de autogestión para la construcción y mantenimiento de letrinas.
 - Construcción de una batería sanitaria pública en La Y de la Laguna.
 - Determinar un sitio como parqueadero de mulares en La Y de la Laguna.
3. Creación de un sistema comunitario de manejo de desechos sólidos.
 - Concienciar a los pobladores sobre los problemas de salud y deterioro ambiental por la mala disposición de los desechos sólidos y líquidos.

- Crear en La Y un sistema de reciclaje de basura con apoyo de comerciantes y residentes.
 - Organizar la producción y uso de compost como abono orgánico para la agricultura.
 - Organizar el uso de rellenos sanitarios para el manejo de desechos sólidos en los hogares.
4. Conformar una Comisión Comunitaria de Control Sanitario.
- Crear un Reglamento para funcionamiento de una Comisión de Control Sanitario comunitario.
 - Realizar un monitoreo periódico de las condiciones sanitarias de la población que vive en el área de influencia directa del humedal.
 - Solicitar al Servicio de Malaria una campaña de fumigación para vectores transmisores de paludismo, dengue y otras enfermedades tropicales.

Objetivo 2

Aplicar tecnologías agropecuarias sanas y compatibles con el ecosistema frágil de la laguna de Cube, y capacitar a los productores locales en el manejo adecuado de químicos en la actividad.

Actividades a Desarrollar

Las actividades para implementar el objetivo son las siguientes:

5. Promover un proceso sostenido de capacitación de los productores locales.
- Estudiar el Decreto Ejecutivo No. 2332 publicado en el Registro Oficial No.649 de diciembre de 1983 que lista los pesticidas prohibidos para las actividades agrícolas en el Ecuador.
 - Entrenar a los productores locales en el manejo y uso adecuado de químicos inorgánicos y de químicos orgánicos.
 - Entrenar a los pobladores en sistemas agroforestales.
 - Publicar cartillas sobre el uso adecuado de agroquímicos con apoyo de los Ministerios del Ambiente y el de Agricultura y de organizaciones no gubernamentales.
6. Crear un sistema de monitoreo comunitario.
- Entrenar a los pobladores en acciones de monitoreo para controlar los efectos y usos de pesticidas, herbicidas y fungicidas en el área.
 - Solicitar al Ministerio del Ambiente un monitoreo anual de la calidad de agua y del estado de conservación de la biodiversidad de la laguna.

Objetivo 3

Promover la reforestación de laderas y esteros tributarios de la laguna.

Actividades a Desarrollar

Las actividades para implementar este objetivo son:

7. Promover talleres teóricos prácticos sobre reforestación y mantenimiento de viveros.
- Concienciar a los pobladores sobre los impactos de la deforestación.
 - Promover la reforestación urgente de las laderas y esteros tributarios del humedal.

8. Iniciar las acciones de reforestación de los esteros y laderas deforestados de la laguna de Cube.
 - Selección de especies nativas.
 - Recolección.
 - Construcción y operación de viveros.
 - Adaptación y mantenimiento.
 - Siembra a través de mingas.

Responsabilidades

Este proyecto estará a cargo de la Administración de la Reserva Ecológica del Ministerio del Ambiente y del Comité de Gestión del Plan, con el apoyo del personal profesional de otras instituciones y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales como Fundación Natura.

Inversiones a Realizar

A continuación se detalla un presupuesto tentativo para la ejecución de este proyecto:

**Tabla No.7
Requerimientos de Inversiones (en dólares)**

ACTIVIDADES A REALIZAR	COSTO ESTIMADO
1. Reubicación de botaderos de desechos	1,000
2. Reubicación de letrinas y porquerizas	2,500
3. Funcionamiento de un Sistema Comunitario de Desechos	2,000
4. Funcionamiento de una Comisión Comunitaria de Control Sanitario	500
5. Capacitación y entrenamiento de los productores locales	1,000
6. Funcionamiento de un Sistema de Monitoreo Comunitario	500
7. Reforestación de laderas y esteros de la laguna de Cube	1,500
8. Organización y mantenimiento de Viveros Familiares	1,000
TOTAL	10,000

PROYECTO: EDUCACION Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL

Objetivo

Aumentar la conciencia y sensibilidad en los pobladores locales y público en general sobre la importancia de los humedales, contribuyendo a la conservación de la laguna y facilitando un manejo adecuado de los recursos naturales existentes en el área.

Actividades a Desarrollar

Para el cumplimiento del objetivo descrito se requiere de la ejecución de las actividades siguientes:

1. Promover, conjuntamente con los pobladores, un proceso interactivo teórico y práctico de educación ambiental en temas relacionados a:

- El Plan de Manejo: funciones y alcances.
 - Importancia y valoración ambiental, biofísica y socioeconómica de la laguna y la REMACH.
 - RAMSAR y la conservación de los humedales.
 - La contaminación.
 - Manejo del recurso de agua.
2. Formación del Club Ecológico La Laguna de Cube
 - Convenio de cooperación con el Ministerio del Ambiente para la formación del club ecológico.
 - Integración de profesores, alumnos y padres de familia en la organización del club ecológico y en la selección y entrenamiento de Inspectores Honoríficos de Vida Silvestre en el humedal.
 3. Capacitación a los profesores del área de influencia del humedal como educadores ambientales.
 - Se realizarán eventos de capacitación, publicación de materiales educativos y se entrenará a los docentes en métodos que aseguren el trabajo educativo ambiental en los estudiantes.
 4. Comunicación Ambiental
 - Se realizarán procesos activos de comunicación ambiental sobre el valor e importancia del humedal a nivel provincial y nacional, se publicarán materiales científicos y de difusión sobre la laguna.

Responsabilidades

Este proyecto estará a cargo de la Administración de la Reserva Ecológica del Ministerio del Ambiente, con el apoyo del personal profesional de un organismo no gubernamental y del Comité de Gestión del Plan.

Inversiones a Realizar

A continuación se detalla un presupuesto tentativo para la ejecución de este proyecto:

Tabla No.8
Requerimientos de Inversiones (en dólares)

ACTIVIDADES A REALIZAR	COSTO ESTIMADO
1. Educación Ambiental (talleres, intercambio experiencias, charlas)	3,500
2. Organización y funcionamiento del Club Ecológico	500
3. Capacitación y entrenamiento de profesores del área	1,500
4. Comunicación Ambiental	2,500
TOTAL	8,000

PROYECTO: ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SUSTENTABLE

Este proyecto comprende un conjunto de acciones determinadas a asegurar una viabilidad social y económica de las tareas de conservación y uso sostenible de los recursos naturales del humedal por parte de los pobladores locales.

Objetivo 1

Mejorar las condiciones de conservación de la laguna, a través de un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales renovables.

Actividades a Desarrollar

Las acciones para implementar este objetivo son las siguientes:

1. Capacitación y Asistencia Técnica para la ejecución del Plan de Manejo.
 - Sistematización y extensión de las prácticas probadas de uso sostenible de la biodiversidad de los humedales.
 - Recuperar, fomentar y revalorar el conocimiento y tecnología tradicionales.
 - Capacitación a los pobladores en formulación y administración de proyectos comunitarios de conservación y desarrollo.
 - Fortalecimiento social, organizativo y empresarial con participación equitativa de género para la ejecución de los programas del Plan de Manejo.
2. Investigación y Monitoreo
 - Realización de estudios que permitan un mejor conocimiento y manejo del humedal: investigaciones sobre flora y fauna acuática y terrestre; usos de recursos forestales no maderables que generen beneficios económicos y ecológicos.
 - Capacitación de los inspectores honoríficos de vida silvestre para realizar periódicamente un monitoreo del grado de conservación de la laguna y de usos de sus recursos.

Objetivo 2

Asegurar mejores ingresos económicos en beneficio de los pobladores locales.

Actividades a Desarrollar

Las actividades para implementar este objetivo son:

3. Fortalecimiento de las actividades productivas tradicionales.
 - Establecimiento de un programa de colaboración mutua entre la administración de la Reserva Ecológica Mache-Chindul y los pobladores locales que garanticen la protección ecológica del humedal y un uso sostenible de los recursos bióticos.
 - Con participación de la Asociación de Mujeres de La Laguna, formular y establecer un sistema de comercialización de artesanías que valore las tradiciones artesanales de la comunidad y que no sea perjudicial a las especies vegetales y animales de la zona; potenciando la utilización de productos no maderables bajo aceptables estándares de calidad.
 - Establecer un proyecto de reforestación de esteros tributarios y orillas de la laguna con guadales y otras especies nativas de gran potencial económico y ecológico.
 - Promover la agroforestería en las fincas aledañas a la laguna con asociación de cultivos de alto valor económico como guabas (*Inga spp*), laurel (*Cordia alliodora*) y otros, con cacao, plátano o café.
4. Ecoturismo y Recreación.
 - Implementar un proyecto de turismo ecológico y recreación que involucre directamente a la comunidad de la laguna en su administración y desarrollo.

Responsabilidades

Este proyecto estará a cargo del Comité de Gestión Comunitario del Plan de Manejo con la coordinación de la Administración de la Reserva Ecológica del Ministerio del Ambiente y el apoyo del personal profesional de un organismo no gubernamental.

Inversiones a Realizar

A continuación se detalla un presupuesto tentativo para la ejecución de este proyecto:

**Tabla No.9
Requerimientos de Inversiones (en dólares)**

ACTIVIDADES A REALIZAR	COSTO ESTIMADO
1. Capacitación y Asistencia Técnica	27,000
2. Investigación y Monitoreo	18,500
3. Fortalecimiento de las actividades productivas tradicionales	5,000
4. Funcionamiento de una empresa comunitaria de ecoturismo	10,000
TOTAL	60,500

3.1.4 Estrategia de Participación y Cogestión

Se conformará un *Comité de Gestión* integrado por los pobladores del área de influencia de la laguna. El Comité de Gestión tendrá a su cargo el seguimiento y evaluación de los resultados y definición de los mecanismos de control de la ejecución del Plan de Manejo y otras actividades complementarias.

Una de las fortalezas del Plan de Manejo es la participación efectiva de los pobladores en la elaboración y ejecución de cada uno de los componentes.

3.1.4.1 Participación Pública

Los pobladores y las instituciones ambientalistas, particularmente Fundación Natura, que han trabajado en el área, vienen alertando sobre los peligros que conlleva la deforestación y degradación de los bosques y la biodiversidad en la REMACH, en especial, tanto por los daños que en los ecosistemas están causando las diversas presiones humanas ya identificadas, como por los costos ambientales y sociales que ello implica. Las políticas y acciones orientadas a enfrentar este problema han tenido efectos limitados, porque se ha perdido de vista o se excluye de sus perspectivas las dinámicas sociales reales que gravitan alrededor del mismo, y están determinadas por los diversos actores involucrados.

Se trata, por lo tanto, de incidir en el conjunto de los actores sociales no solo locales sino también de la provincia, y comprometerlos en las tareas de conservación de la biodiversidad y sus recursos, así como en el desarrollo socioeconómico sustentable de la población que habita en el área de influencia de la laguna de Cube.

3.1.4.2 Participación de los Interesados

Las políticas, proyectos y acciones que se realizarán en el marco del Plan de Manejo de la laguna de Cube, requieren de un sistema de organización y difusión enfocado al público local, provincial y

nacional y orientado a aumentar la sensibilidad, la voluntad y la participación en las tareas de la conservación del humedal.

Los pobladores mantendrán una estrecha coordinación con las acciones que ejecutará el Ministerio del Ambiente y en especial con aquellas que se desarrollarán en el área de influencia de la laguna, en el marco de la Convención RAMSAR a fin de fortalecerse mutuamente.

Para el efecto, con periodicidad se realizarán eventos participativos para discutir, clarificar o examinar las estrategias y perspectivas generales del Plan de Manejo.

3.2 Seguimiento y Evaluación

El Plan de Manejo de la laguna de Cube realizará periódicamente eventos participativos de seguimiento o revisiones y evaluación con los beneficiarios directos e indirectos, para abordar el tratamiento de los siguientes aspectos:

- ✓ Nivel de cumplimiento de las acciones de protección, investigación, uso público y administración del Plan de Manejo.
- ✓ La ejecución de los programas y proyectos del Plan.
- ✓ La organización comunitaria y la capacitación técnica y administrativa para promover la autosostenibilidad de las acciones especificadas por el Plan.
- ✓ La recuperación y revaloración de tecnologías ancestrales, tradicionales y apropiadas en el manejo de la biodiversidad en el humedal.
- ✓ La creación de alternativas productivas rentables y ecológicamente amigables.
- ✓ El manejo agroforestal en las parcelas familiares.
- ✓ Promoción de la producción de artesanías orientada al mercado.
- ✓ La puesta en función y operación de la empresa turística comunitaria.

Se buscará dar al Plan de Manejo una proyección cogestionaria que conlleve a una disminución planificada y paulatina de la intervención de los agentes externos como el Ministerio del Ambiente y/u organizaciones no gubernamentales de apoyo, y que potencie una mayor presencia de los pobladores en la toma de decisiones, para lo cual se creará un Comité de Gestión del Plan de Manejo integrado por la directiva del actual Comité Zonal y con participación de la Administración de la Reserva y que será renovada o reelecta cada año en lo que se refiere a la representación de los pobladores.

Las actividades de vigilancia y evaluación se sujetarán al siguiente proceso:

- Reuniones mensuales del Comité de Gestión del Plan de Manejo de la laguna de Cube.

El seguimiento del Plan se realizará de acuerdo al cronograma de actividades; en el caso de requerirse revisión del cronograma se debería hacer cada trimestre. La evaluación del Plan de Manejo se la hará anualmente mediante un análisis del avance en el logro de los resultados propuestos y del cumplimiento de los indicadores y metas.

El sistema de seguimiento y evaluación deberá realizarse en el siguiente orden:

- Seguimiento sistemático de las operaciones y acciones del Plan por parte del Comité de Gestión de los pobladores de la laguna.
- Evaluaciones trimestrales participativas entre el Comité de Gestión y otros actores del Ministerio del Ambiente e instituciones invitadas, que se retroalimentarán de los resultados de las actividades de vigilancia. El objetivo de estas evaluaciones será el de dinamizar y fortalecer las actividades generadas por el Plan.

3.3 Presupuesto

A continuación se detalla un presupuesto global tentativo para la ejecución de los proyectos consignados en el presente Plan de Manejo:

Tabla No.10
Requerimientos de Inversiones (en dólares)

PROYECTOS A REALIZAR	COSTO ESTIMADO
1. Conservación de la laguna de Cube	10,000
2. Educación y Comunicación Ambiental	8,000
3. Alternativas de Desarrollo Sustentable	60,500
TOTAL	78,500

3.4 Cronograma

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO DE LA LAGUNA DE CUBE 2001-2005

ACCIONES / AÑOS	1	2	3	4	5
01. Reubicación de botaderos de desechos	X				
02. Reubicación de letrinas y porquerizas	X				
03. Funcionamiento de un Sistema Comunitario de Desechos	X	X	X	X	X
04. Funcionamiento de una Comisión Comunitaria de Control Sanitario	X	X	X	X	X
05. Capacitación y entrenamiento de los productores locales	X				
06. Funcionamiento de un Sistema de Monitoreo Comunitario	X	X	X	X	X
07. Reforestación de laderas y esteros de la laguna de Cube	X	X			
08. Organización y mantenimiento de Viveros Familiares	X	X	X	X	X
09. Educación Ambiental (talleres, intercambio experiencias, charlas)	X	X			
10. Organización y funcionamiento del Club Ecológico	X	X	X	X	X
11. Capacitación y entrenamiento de profesores del área	X	X			
12. Comunicación Ambiental	X	X			
13. Capacitación y Asistencia Técnica	X	X			
14. Investigación y Monitoreo	X	X	X	X	X
15. Fortalecimiento de las actividades productivas tradicionales	X	X			
16. Funcionamiento de una empresa comunitaria de ecoturismo	X	X	X	X	X

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Acosta Solís, M. 1961. Los Bosques del Ecuador y sus Productos. Publicaciones Científicas MAS. Apartado 408. Quito.

Cañadas, L. 1983. El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Quito.

Cerón, C. 1993. Impactos sobre la Vegetación en Areas naturales del Ecuador. En Revista Geográfica # 32. I.G.M. Quito. Pg. 99-118

Dodson, C.H. 1989. History and status of forests in Ecuador. In. B.J. Cabarle. Assessment of Biological Diversity in Ecuador- Appendix. World Resources Institute. Washington. D.C.

INEFAN, PROFORS, GTZ. 1996. Red de Productos No Maderables del Bosque Húmedo Tropical. Boletín # 1, # 2, # 3. Pags. 29, 14-15, Quito.

IUCN. 1997. Red List of Threatened Plants. Cambridge. UK.

Jogersen. P.M., S. Leon-Yáñez. Catálogo de Plantas Vasculares. MO St Louis Missouri.

Oldfield, S. Ch. Lusteyand, A. Maakinver. 1998. The World List of Threatened Trees. Word Conservation Press. Cambridge, UK.

Peters. C. M. 1996 Aprovechamiento Sostenible de Recursos no Maderables en el Bosque Húmedo Tropical: Un Manual Ecológico. Programa de apoyo a la Biodiversidad. Washin

Borror, Triplehorn & Johnson. 1992. AN INTRODUCTION TO STUDY OF INSECTS. Sixth edition. Saunders Collage Punblishing. Florida USA

Carranco, R. 1999. Estudio de Macroinvertebrados en Cinco Tramos del SOTE. ENTRIX- EPN.

Carrera, C. 1994. Efecto directo e indirecto de la contaminación por barbasco en las poblaciones de insectos acuáticos. Ríos de altura en bosque nublado. Ecociencia.

EPA/444/4-89-001. Rapid Bioassessment Protocolos for Use in Stream and Rivers, Benthic Macroinvertebrates and Fish.

Dirección de Aviación Civil. 1985-1994 Resumen Histórico Climatológico

De Lange, E. 1994. Manual para el Análisis Simple de la Calidad del Agua. IWT Foundation.

Gunkel, G. 1996. Limnología y protección de Ecosistemas Acuáticos. Escuela Politécnica Nacional. Programa de Capacitación en Tecnología.

Lehmkuhl, D. 1979. How to Know the Aquatic Insects, The Pictured Key Nature Series, Dubuque, Iowa. 168pp.

Merrit, R. 1988. An Introduction to the Aquatic Insects of North America. Second Edition. Kendall/Hunt Publishing Company. 722 pp.

Neddham, J. 1982. Guía para el Estudio de los Seres Vivos de las Aguas Dulces. Editorial Reverte, S.A.

Plafkin, JI, *et al.* 1989. Rapid bioassessment protocols for use in streams and rivers. Benthic macroinvertebrates and fish. USEPA 444/4-89-001.

Ridgely, R.S., P.S.Greenfield. Una cita anotada de la Aves del Ecuador. Fundación Ornitológica del Ecuador, Ceca. Quito. 155pp.

Roldán, G. 1992. Fundamentos de Limnología Neotropical. Primera Edición. Editorial Universidad de Antioquia.

Roldán, G. 1988. Manual para el Estudio de los macroinvertebrados Acuáticos del Departamento de Antioquia. Fondo de Colombia.

Factos, M. 1995. Informe preliminar de la evaluación del área de la Laguna de Cube, provincia de Esmeraldas. Reporte interno de Fundación Natura.

Báez, O. 1998. Visión Biofísica y Socioeconómica de la Laguna de Cube: perspectivas de conservación. En: Granizo T. (editor) 1998. Memorias del I Seminario-Taller Nacional sobre Humedales. UICN-Sur, INEFAN, EcoCiencia. Quito, Ecuador.