

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

**Elaboración de una propuesta de plan de conservación de
sitio para el lago Güija**

**BIBLIOTECA
DE LA
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA**

Serglo Raúl Ruano Solares

**Guatemala
2005**

**Elaboración de una propuesta de plan de conservación de
sitio para el lago Gūija**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE DE
GUATEMALA**

Facultad de Ciencias y Humanidades

**Elaboración de una propuesta de plan de conservación de
sitio para el lago Güija**

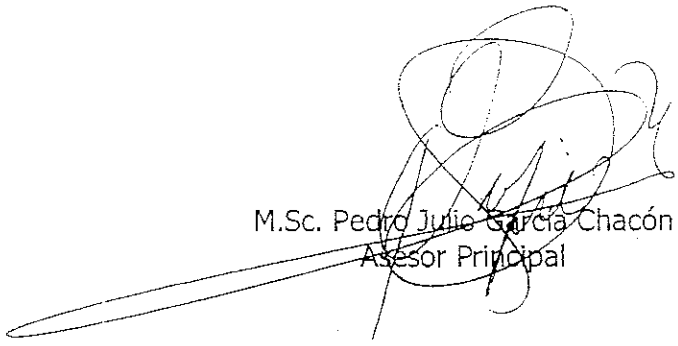
**Trabajo Profesional para optar al Título de
Maestro en Ciencias**

BIBLIOTECA
DE LA
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Sergio Raúl Ruano Solares

**Guatemala
2005**

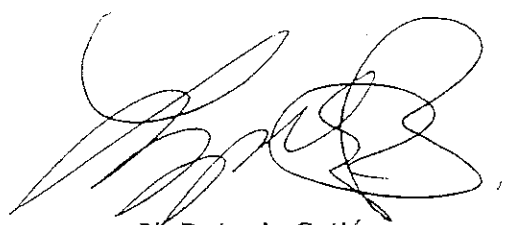
Vo.Bo.



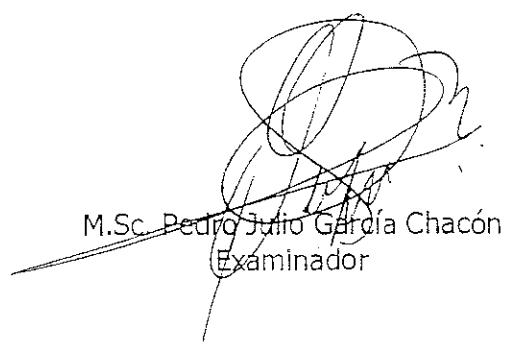
M.Sc. Pedro Julio García Chacón
Asesor Principal



Ph.D Margareth Dix
Examinadora



Ph.D. Lucia Gutiérrez
Examinadora



M.Sc. Pedro Julio García Chacón
Examinador

ÍNDICE

Índice de cuadros	ii
Índice de figuras	ii
Resumen	iii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	2
III. MARCO CONCEPTUAL	3
A. Descripción del lago de Güija	3
B. Esquema de Planificación para la Conservación de Sitios –PCS-	5
C. Planificación para la Conservación de Sitios –PCS-	7
a. Necesidades de Información para el Proceso de Planificación	7
b. Objetos de conservación	7
c. Criterio de análisis de viabilidad	8
d. Evaluación y jerarquización de las presiones	9
e. Fuentes de presión	9
f. Estrategias de conservación	13
g. Midiendo el éxito en la conservación	13
h. Gestión ambiental participativa	14
IV. OBJETIVOS	15
V. METODOLOGÍA	16
VI. RESULTADOS Y SU DISCUSIÓN	18
VII. CONCLUSIONES	28
BIBLIOGRAFÍA	30

Índice de cuadros

Cuadro 1.	Listado ilustrativo de fuentes de presión	10
Cuadro 2.	Listado de grupos de conservación del lago de Güija, Asunción Mita, Jutiapa, 2004	18
Cuadro 3.	Priorización de elementos de conservación, en el lago de Güija, Asunción Mita, Jutiapa, 2004	18
Cuadro 4.	Priorización de grupos de elementos de conservación y su relación con presiones y fuentes de presión en el lago de Güija, Asunción Mita, Jutiapa, 2004	20
Cuadro 5.	Relación de las fuentes de presión con los elementos de conservación afectados, en el lago de Güija, Asunción Mita, Jutiapa, 2004	23
Cuadro 6.	Estrategias y Recomendaciones propuestas para la conservación de sitio del lago de Güija	24

Índice de figuras

Figura 1.	Mapa de la República de Guatemala, el Departamento de Jutiapa donde se encuentra ubicado el lago de Güija	4
Figura 2.	Lago de Güija	4
Figura 3.	Fábrica de cemento El Salvador S.A.	5
Figura 4.	Árboles alrededor de lago de Güija, priorización 1 elementos de conservación	19
Figura 5.	Presión: Reducción del bosque, en el lado del El Salvador	22
Figura 6.	Fuente de presión: Aumento de la cantidad de ninfa en el lago	22
Figura 7.	Elemento de conservación: Peces	23
Figura 8.	Elemento de conservación del lago de Güija	25
Figura 9.	Elemento de conservación del lago de Güija	26
Figura 10.	Presiones sobre la biodiversidad del lago de Güija	27

RESUMEN

Este trabajo se desarrolló en el lago de Gūija y la finalidad del mismo fue establecer los elementos de conservación, las presiones y las fuentes de presión que afectan la biodiversidad que habita en el lago. Para esto se utilizó el esquema de las cinco "S" recomendadas por *The Nature Conservancy* y sus socios, que responde a la "Planificación para la Conservación de Sitios". Esta modalidad se combinó con la técnica de Gestión Ambiental Participativa la cual permite que los usuarios directos de los recursos naturales expongan el estado de estos recursos.

Con la información generada, se procedió a elaborar los mapas generales de elementos de conservación, presiones y fuentes de presión. Finalmente, la información obtenida fue utilizada para hacer una propuesta para implementar algunas estrategias de conservación. Se llevaron a cabo talleres participativos que permitieron establecer la existencia de 82 elementos de conservación los cuales se agruparon según especie o sistema en siete grupos; el elemento de conservación con mayor importancia son los árboles, seguidos del sistema hídrico y los peces. Al final se pudo establecer, que la degradación de los recursos naturales en el lago de Gūija responden a una falta de ordenación en aprovechamiento de los mismo, y que los recursos son utilizados como medio de sobrevivencia.

I. INTRODUCCIÓN

El lago de Güija, cuenta con la particularidad de ser el único lago que Guatemala comparte con otro país, perteneciendo un 30% a Guatemala y un 70% a El Salvador. Para Guatemala está ubicado en el Departamento de Jutiapa y para el Salvador está ubicado en el Departamento de Santa Ana; el lago fue formado por una correntada de lava que obstruyó un valle, y tiene 42 km² de superficie y una cuenca de 2,560 km². La frontera entre Guatemala y El Salvador corre desde la desembocadura del Río Ostúa hasta una punta en la base de la Península Tipa y Río Cusmapa, (Hernández y Georges, 1973). Dentro del lago de Güija, se realizan diferentes actividades extractivas y recreativas de las cuales muchos de los pobladores cercanos dependen para su supervivencia.

Este es un cuerpo de agua del cual no existe mayor información, ya que se ha realizado muy poca investigación a pesar de que dos gobiernos tienen ingerencia en el mismo. Por lo anterior existe una necesidad de investigación para revelar la biodiversidad que habita en el cuerpo de agua y su cuenca; y si, a la vez, es aprovechada por el ser humano para satisfacer alguna necesidad. El impacto de la actividad sobre los recursos y la necesidad de aplicar algunos procesos de conservación también debe ser investigada Este estudio se realizó con el objetivo de identificar los elementos u objetos de conservación, las presiones y fuentes de presión; y a manera muy general el planteamiento de algunas estrategias que podrían ayudar a un mejor aprovechamiento de la biodiversidad del lago.

Para la realización de este trabajo se utilizó la metodología de Planificación para la Conservación de Sitios (PCS), propuesta por *The Nature Conservancy* y sus socios. La metodología de PCS se combinó con la metodología de Gestión Ambiental Participativa, con la finalidad de obtener la información de los usuarios y actores involucrados en las diferentes actividades realizadas en el lago de Güija.

II. ANTECEDENTES

En el año 2001, la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo y la Alianza Trinacional para la conservación del Golfo de Honduras utilizan la metodología de Planificación para la Conservación de Sitios (PCS) para planificar la conservación de sitios en el Golfo de Honduras; este estudio fue financiado por PROARCA/COSTAS. Posteriormente, Dix y Fernández (2001), editaron el Inventario Nacional de Humedales; la información contenida en este documento es de categorización y descripción sin puntualizar las diferentes amenazas de los humedales. García (2002), realiza como Tesis de Maestría las directrices de gestión ambiental en el ecosistema manglar y otros medios naturales del Parque Nacional Sipacate-Naranjo, la Gomera, Escuintla, Guatemala. En el mismo año Carrera y Fuentes (2002), determinan las presiones y fuentes de presión que afectan la biodiversidad del Parque Nacional Sipacate-Naranjo, como seminario para optar al título de Técnicas Universitarias en Acuicultura del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

III. MARCO CONCEPTUAL

A. Descripción del lago de Güija

El lago de Güija tiene la particularidad de ser el único cuerpo de agua léntico que Guatemala comparte con otro país, en este caso El Salvador. En Guatemala se localiza en el sureste del territorio de Guatemala a 175 Km. de la ciudad capital, en el Departamento de Jutiapa, municipio de Asunción Mita (Figura 1); en el Salvador, está situado en la esquina noroeste del país en el Departamento de Santa Ana. Geográficamente el lago se ubica a los 14° 16' 05" de latitud norte y a 89° 41' 41" de longitud oeste, se encuentra a 610 msnm, tiene una longitud de 29 Km. por 10 Km. de ancho, para un total de 42 km² de superficie aproximadamente; 12.6 km² (30%) pertenecen a Guatemala y 29.4 km² (70%) al Salvador. La cuenca tiene un área de 2,560 km² de los cuales 2,050 km² están situados en territorio guatemalteco y 510 km² en El Salvador (Hernández y Georges, 1973).

Este es un lago natural de origen volcánico tectónico (Castañeda, 1995), su formación estuvo influenciada por el Volcán Las Víboras el cual se eleva a 1110 msnm (Figura 2). Sus afluentes principales son los ríos Cusmapa, Ostúa, y Angue, más arroyos que descienden de las montañas circundantes, los que en conjunto mantienen un volumen promedio de 450, 000,000 m³. El lago drena por el río Lempa, hacia la vertiente del Océano Pacífico. A orillas del lago se encuentran una serie de comunidades del lado de Guatemala se encuentran: La Canteada, San Juan La Isla, Hacienda el Platanar, El Guayabo y El Amatal; por el lado del Salvador se encuentran: Las Cuevitas, El Desagüe, Azacualpa, Las Conchas y la Barra.

En el lado del Salvador operan dos fábricas de cemento siendo éstas: Fábrica de Cemento Maya y Fábrica de Cemento de El Salvador S.A. (Figura 3); sin embargo, ninguna de las dos utiliza el lago para sus procesos industriales. En territorio salvadoreño se encuentra instalada la Central Hidroeléctrica Guajoyo la cual pertenece a la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL), y fue construida en 1963 en el poblado El Desagüe, Departamento de Santa Ana, El Salvador, con una capacidad instalada de

15,000 kilovatios; esta obra fue rehabilitada en el año 2000, aumentando su capacidad instalada a 19,200 kilovatios.

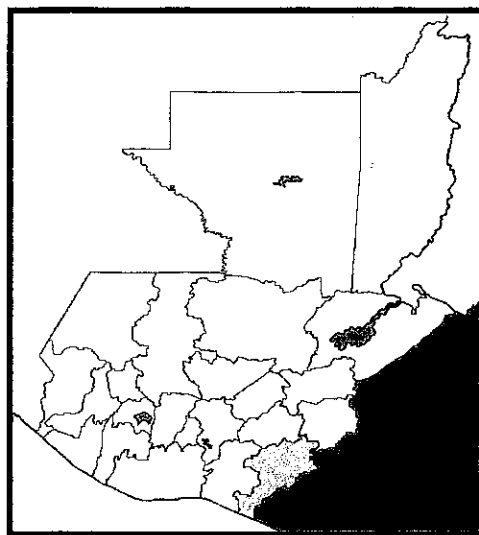


Figura 1. Mapa de la República de Guatemala, el Departamento de Jutiapa donde se encuentra ubicado el lago de Güija.

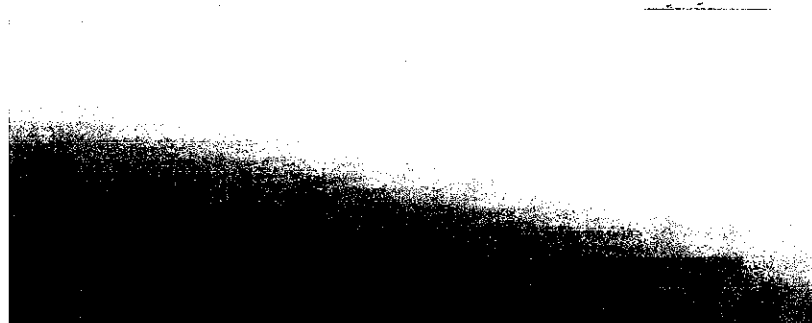


Figura 2. Lago de Güija

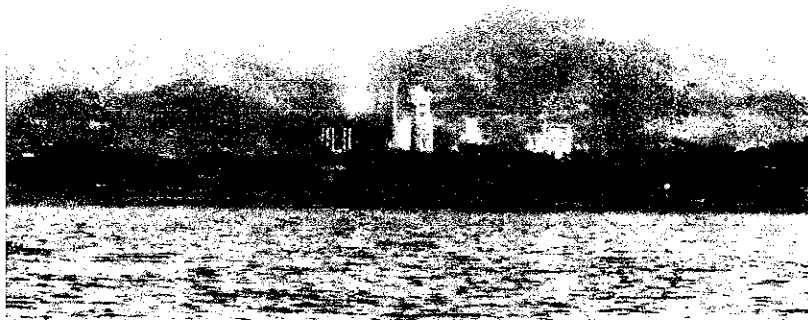


Figura 3. Fábrica de Cemento El Salvador S.A.

B. Esquema de Planificación para la Conservación de Sitios

–PCS–

El esquema de Planificación para la Conservación de Sitios tiene cinco componentes medulares; si embargo se recomienda incluir un sexto componente en la planificación para la conservación de sitios, los cuales se describen a continuación:

- 1. Sistemas:** son los objetos de conservación de biodiversidad que se encuentran en un sitio y los procesos naturales que los mantienen, en lo que se enfocará la planificación para el sitio y alrededor de los cuales se desarrollarán las estrategias. El intento de identificar los objetos de conservación se hace con el fin de desarrollar un listado corto y efectivo de especies, comunidades o sistemas ecológicos a gran escala, cuya protección capturará la mayoría de la diversidad en el sitio.
- 2. Presiones:** los tipos de degradación o destrucción que afectan uno o más objetos de conservación en un sitio.
- 3. Fuentes:** los agentes que generan las presiones.

4. **Estrategias:** los tipos de actividades de conservación empleadas para mitigar las fuentes de presión (mitigación de amenazas) y reducir el impacto de las presiones persistentes (a través del manejo y restauración).
5. **Medidas de éxito:** medidas de la salud de la biodiversidad y de la mitigación de amenazas en un sitio.
6. **Contexto humano:** las oportunidades sociales, culturales, políticas y económicas presentadas por los actores¹ locales y el potencial de participación de esos actores.

La lógica tras el esquema de PCS es sencilla. La meta implícita de conservación es mantener localizaciones² viables de toda biodiversidad nativa del sitio, a través de la protección de objetos de conservación. Por definición, las localizaciones viables no se encuentran bajo presiones significativas. Por lo tanto, la mitigación de las fuentes de presión debería aliviar las presiones sobre los sistemas, resultando en una mayor viabilidad de los objetos de conservación. En los casos donde no es posible mitigar una fuente o cuando la amenaza persiste, a pesar de la mitigación de la fuente, puede ser necesario restaurar, manejar o mejorar los objetos de conservación en forma directa. Por esta razón, se desarrollan y ejecutan estrategias de conservación para: a) mitigar o eliminar las fuentes críticas de presión; y b) restaurar o mejorar directamente los sistemas. Así también, se necesita emplear estrategias que desarrollen capacidad para conservar la biodiversidad a largo plazo e incrementar la participación de los actores críticos en la conservación de la biodiversidad. Finalmente, las medidas de éxito de conservación evalúan qué tan efectivas son las estrategias para mitigar las amenazas y restaurar o mantener la viabilidad de los objetos de conservación y la funcionalidad en el sitio (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo/Alianza Trinacional para la Conservación del Golfo de Honduras, 2001).

¹ Aquellos individuos, grupos u organizaciones que afectan o se ven afectados por las estrategias de conservación, ya sea positiva o negativamente.

² Ejemplos individuales de plantas, animales o comunidades ecológicas en localidades geográficas específicas.

C. Planificación para la Conservación de Sitios –PCS-

1. Necesidades de Información para el Proceso de Planificación. El proceso de planificación para la conservación de sitios inicia con la recopilación y análisis de la información del contexto ecológico del sitio. Esta información sirve para definir y analizar los elementos de conservación, las presiones y las fuentes de presión, y la salud (viabilidad) de la biodiversidad. La información del contexto humano del sitio como el uso de la tierra, factores económicos, leyes, políticas, cultura y capacidades de actores claves es esencial para el análisis de fuentes de presión y el desarrollo de amenazas (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo/Alianza Trinacional para la Conservación del Golfo de Honduras, 2001).

a. Objetos de conservación. Son las especies importantes, las comunidades ecológicas y los sistemas ecológicos, incluyendo los procesos naturales que los mantienen y que justifican la conservación de un sitio para acciones de conservación. La siguiente lista expone ejemplos de elementos de conservación asociados:

- **Especies importantes para la conservación:** especies indicadoras, amenazadas, en peligro de extinción, raras, endémicas; grupos de especies; agregaciones de especies de importancia global.
- **Comunidades ecológicas o grupos de especies que ocurren conjuntos:** comunidades de vegetación; macrohábitats acuáticas.
- **Sistemas ecológicos o agregaciones de comunidades y ecosistemas que:** ocurren juntos en el paisaje; son vinculados por procesos, regímenes o gradientes ecológicos; forman una unidad distinta y robusta en el paisaje. (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo/Alianza Trinacional para la Conservación del Golfo de Honduras, 2001).

b. Criterio de análisis de viabilidad. Una vez identificados los elementos asociados a cada ecosistema incluyendo especies, comunidades y procesos que son claves para asegurar la viabilidad del sistema a largo plazo, hay que analizar tres características de los sistemas: 1) tamaño; 2) condición; y 3) contexto paisajístico.

- **Tamaño:** es una medida del área o de la abundancia de la ocurrencia del elemento de conservación. El tamaño es una medida del tamaño del parche de la ocurrencia o la cobertura geográfica.
- **Condición:** es una medida integrada de la composición, estructura y las interacciones bióticas que caracterizan la ocurrencia.
- **Contexto paisajístico:** es una medida integrada de dos factores: los regímenes y procesos ambientales dominantes que establecen y mantienen la ocurrencia del elemento de conservación y la conectividad. (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo/Alianza Trinacional para la Conservación del Golfo de Honduras, 2001).

c. Evaluación y jerarquización de las presiones. Para identificar las principales presiones sobre sistemas y sus elementos de conservación asociados, hay que considerar los siguientes puntos:

- Sólo la destrucción o degradación de sistemas y sus elementos de conservación asociados que resulte de causas humanas (no naturales) debe considerarse como una presión.
- Las presiones a considerar deben estar ocurriendo en el momento actual, o tener un alto potencial de ocurrir en el futuro cercano. No se deben considerar presiones anteriores que ya no perjudican la viabilidad del sistema.
- Las presiones que perjudican a cada sistema necesitan ser identificadas.
- Es importante identificar las presiones con precisión pues esto ayudará a enfocar la identificación de fuentes de presión, y a facilitar el desarrollo de estrategias de manejo y restauración ecológicas diseñadas a mejorar la salud de la biodiversidad.

Las presiones se ilustran en un listado, siendo éstas: destrucción o conversión del hábitat; fragmentación del hábitat; perturbación del hábitat; alteración del régimen natural de quema; sobre carga de nutrientes; sedimentación; toxinas/contaminantes; depredación extraordinaria/parasitismo/enfermedad; modificación de los niveles de agua; cambios en los patrones naturales de flujo; alteración termal y de la salinidad; agotamiento de las aguas subterráneas; agotamiento de los recursos; competencia extraordinaria por los recursos; herbivoría excesiva; composición/estructura alterada

(Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo/Alianza Trinacional para la Conservación del Golfo de Honduras, 2001).

Aunque preocupan todas las presiones sobre la biodiversidad, es crítico priorizar estas presiones de acuerdo a la severidad y alcance. Las estrategias de conservación deben reducir o eliminar aquellas presiones que tienen alta severidad combinada con amplio alcance (Programa Ambiental Regional Centroamericano 2002).

d. Fuentes de presión. La mayoría de las fuentes de presión están asociadas con usos humanos del suelo, agua y recursos naturales incompatibles y que están ocurriendo o han ocurrido en el pasado pero que continúan teniendo impacto. Cuando varias fuentes de presión contribuyen todas a una presión en particular, es necesario enfocar las estrategias de abatimiento de amenaza en la fuente o fuentes más responsables de presión. También es necesario concentrar la atención en aquellas fuentes de presión, que si se permite que ocurran en un sitio, tendrán duración de largo plazo, y por lo tanto causarán impactos de largo plazo.

Es importante que cuando se consideran fuentes de presión, éstas deben estar ocurriendo actualmente, o tienen potencial alto para ocurrir en el futuro cercano. Igual de trascendental es identificar las fuentes de presión más próximas en vez de aquellas fuentes de presión dístales, ya que las fuentes de presión de los impactos alejados sobre los elementos de conservación no nos llevará a obtener estrategias directas y factibles de conservación (Programa Ambiental Regional Centroamericano. 2002). Según TNC, las fuentes de presión pueden ser:

Cuadro 1 Listado ilustrativo de fuentes de presión

LISTADO ILUSTRATIVO DE FUENTES DE PRESIÓN	
<p>Agrícolas y forestales Prácticas incompatibles de producción de cosechas Prácticas incompatibles de producción ganadera Prácticas incompatibles de pastoreo Prácticas forestales incompatibles</p> <p>Desarrollo del suelo Construcción incompatible de viviendas Construcción incompatible de alojamientos turísticos Desarrollo comercial / industrial incompatible Desarrollo incompatible de caminos o servicios Conversión a agricultura o silvicultura</p> <p>Manejo del agua Construcción de represas Construcción de canales o sistemas de desviación Canalización de ríos o quebradas Operación incompatible de represas o reservorios Operación incompatible de sistemas de drenaje Extracción excesiva de agua subterránea</p>	<p>Contaminación de fuente puntual Descarga industrial Lote de pastoreo de ganado Tratamiento incompatible de aguas servidas Desarrollo de marinas</p> <p>Extracción de recursos Prácticas mineras incompatibles Perforación incompatible de petróleo o gas. Sobrepesca o cacería excesiva Cacería furtiva o colecta comercial</p> <p>Recreación Uso recreacional incompatible Vehículos recreativos</p> <p>Manejo del suelo / recursos Supresión de quema Manejo incompatible de / para ciertas especies</p> <p>Biológicas Parásitos / patógenos</p>

Fuente: TNC

La seriedad relativa de una fuente de presión está en función de dos factores: 1) el grado de contribución de la presión y 2) la irreversibilidad. Sin embargo, el paso final en la evaluación de presiones y fuentes de presión es una síntesis del análisis individual de la presión y fuentes de presión, el cual identifica las amenazas³ críticas sobre los sistemas o elementos de conservación en un sitio y permite que se determinen las prioridades (Programa Ambiental Regional Centroamericano 2002).

e. Estrategias de conservación. La forma de responder o dejar de responder a las amenazas críticas y a las presiones persistentes de quienes practican la conservación

³ Una amenaza es una combinación de una presión y una fuente de presión

en el sitio será, probablemente, el factor individual más importante que afecte la viabilidad a largo plazo de los objetos de conservación prioritarios en el sitio. El objetivo final de estas estrategias de conservación es reducir las presiones que degradan y perjudican, y que, por lo tanto, disminuyen la viabilidad de los objetos de conservación focales. Hay dos rutas principales para alcanzar este objetivo. La primera es mitigar las amenazas críticas. Esto consiste en remover las fuentes activas de presión bajo la suposición de que al eliminar la fuente, la presión asociada con ésta disminuirá. Este es el objetivo de las estrategias para la mitigación de amenazas. El conjunto de estrategias de mitigación de amenazas identificadas, debe ser dirigido a la mitigación de las amenazas críticas de mayor valor jerárquico identificadas en el análisis de fuente-presión que se lleva a cabo, en el proceso de planificación para la conservación de sitios. Esto se hace con el fin de asegurar que las inversiones de recursos en estrategias sean efectivas en la protección de los objetos de conservación prioritarios. Sin embargo, en algunos casos, aún cuando la fuente activa es mitigada, la presión sobre el objeto de conservación puede persistir. En estos casos será necesario aplicar estrategias de restauración con el objetivo de reducir directamente la presión persistente. Asimismo, en algunas ocasiones será necesario aplicar estrategias que construyan capacidad, involucren a los actores locales o promuevan acciones de políticas prioritarias, en lugar de mitigar directamente las amenazas o reducir las presiones persistentes. Dichas estrategias indirectas tienen alto grado de influencia ya que preparan el camino para aplicar estrategias de mitigación de amenazas y restauración más directas.

Ningún resumen podría comenzar dictando el listado de posibles estrategias de conservación. Sin embargo, las posibles estrategias de conservación probablemente surgirán de una gama de enfoques, incluyendo: 1) la adquisición o manejo de recursos acuáticos o terrestres que sostienen las metas de biodiversidad; 2) cambios en la política pública que mitiguen las amenazas a los objetos de conservación; 3) acciones de desarrollo compatibles que promuevan que las comunidades dentro y en los alrededores de los sitios, actúen para cambiar las prácticas y se conviertan en administradores de los objetos de conservación prioritarios y de sitios en donde se trabaja. En la manera en que se realicen los esfuerzos en proteger sitios extensos, funcionales y a escala de paisaje que mantienen la viabilidad a largo plazo de los objetos de conservación, los límites de

los sitios a menudo interceptarán las actividades de las comunidades humanas. Las amenazas críticas comúnmente surgen de actividades económicas incompatibles en las comunidades humanas adyacentes, por lo tanto, las estrategias en un número creciente de sitios donde se trabaje, demandarán un entendimiento del contexto cultural, político, y económico que represente las fuerzas detrás de las amenazas críticas. Este entendimiento será crítico no sólo para desarrollar estrategias sólidas de mitigación de amenazas, sino también para desarrollar acciones de conservación que trabajarán con las comunidades para que éstas se involucren en la protección de los objetos de conservación de biodiversidad. Una vez que se desarrollen las estrategias potenciales de conservación, éstas deben ser evaluadas y clasificadas usando tres criterios: beneficios, factibilidad /probabilidad de éxito, y costo de ejecución, los cuales se detallan a continuación.

- **Beneficios.** Generalmente antes de poder definir los beneficios, el investigador afronta varias dudas. Entre las más usuales están las siguientes:

- *¿Qué tan probable es que la estrategia elimine la fuente de presión sobre los objetos de conservación?*
- *¿Es la estrategia propuesta, medular para la mitigación de esa amenaza crítica?*
- *¿Qué tan probable es que a estrategia mejore la viabilidad de los objetos de conservación como se definió de forma científica anteriormente?*
- *¿Será la estrategia catalítica y promoverá acciones de conservación a manos de otras personas, en otros sitios importantes para la conservación de la biodiversidad?*

- **Factibilidad y/o probabilidad de éxito.** Dos factores son críticos para una ejecución exitosa del plan de conservación de sitio, quizá el factor individual más importante para el éxito es encontrar la persona adecuada que asuma el papel de líder y la responsabilidad de llevar a cabo la estrategia; el otro factor importante es la complejidad e influjo de fuerzas externas, ya que se puede contar con los mejores planes y el mejor personal sin embargo existe una infinidad de fuerzas fuera del control de cualquier persona que pueden ocasionar que los planes tengan éxito, fracasen o cambien. Entre más compleja sea la estrategia, mayor probabilidad habrá de que los

eventos externos impredecibles afecten substancialmente el resultado. Por esta razón, es más prudente invertir en estrategias relativamente pequeñas, sencillas y alcanzables.

- **Costos de ejecución.** Considerar, no sólo el compromiso de recursos discrecionales limitados y la probabilidad de asegurar nuevos recursos para la estrategia, sino también el costo programático del fracaso sobre otras estrategias importantes de conservación; cuyo éxito puede verse amenazado si una estrategia riesgosa y de alta visibilidad falla. A partir del listado de estrategias de valor jerárquico más alto, se debe seleccionar un número reducido para ejecución inmediata. Es importante examinar las estrategias que producirán mayores beneficios con mayor probabilidad de éxito y costos razonables, igualmente es necesario involucrar lo mas pronto posible a personas que contribuirán en proporcionar ideas que puedan tener mayor influencia. Los éxitos iniciales serán importantes porque pueden reforzar los intereses y aspectos importantes para los socios y sectores clave de la comunidad, estos éxitos iniciales pueden servir luego como fundamento para proyectos mayores, más complejos y de mayor influjo.

f. Midiendo el éxito en la conservación. *The Nature Conservancy* ha definido el éxito en la conservación como el avance sustancial hacia: 1) la mitigación a largo plazo, de amenazas críticas y 2) el mantenimiento o mejoramiento sostenido de la viabilidad del objeto de conservación en sitios identificados para acción de conservación. Aún así, ¿cuánto progreso logran los que practican la conservación con las actuales estrategias ejecutadas? Esta pregunta clave puede ser respondida a dos niveles: para amenazas y objetos de conservación individuales y a nivel del sitio en general. El seguimiento a los cambios en el estado de las amenazas y objetos de conservación a través de mediciones cuidadosas del progreso de la conservación, permite evaluar la efectividad de las estrategias de conservación particulares y mantiene el manejo adaptativo de nuestras acciones de conservación.

Las medidas de éxito en la conservación es una metodología complementaria desarrollada por *The Nature Conservancy* para monitorear el progreso en el ámbito de sitio. Esta metodología provee un método simple, pero sólido para evaluar el avance de la conservación en sitios completos y a través de varios conjuntos de sitios (por ejemplo,

los sitios en un portafolio nacional de áreas protegidas), y determinando así el éxito programático global de conjuntos de estrategias e inversiones de conservación. La metodología de "Medidas del Éxito en la Conservación", en el ámbito de sitio determina:

- Salud de la biodiversidad (la viabilidad de objetos de conservación focales de un sitio), y
- Cómo es el estado y mitigación de las amenazas (el éxito en mitigar las amenazas críticas a los objetos de conservación de un sitio).

Sin embargo, existe con frecuencia un período de retraso entre la ejecución de las estrategias de mitigación de amenazas y la concreción de la mitigación de la amenaza, y un período de retraso aún mayor entre la ejecución de la estrategia y la evidencia de cambios en la salud de la biodiversidad.

g. Gestión ambiental participativa. Es el conjunto de políticas y planes encaminados a asegurar la persistencia de los ecosistemas, bajo los principios de desarrollo sostenible y en él, el aprovechamiento sostenible. Entendidos los anteriores como aquellos que permiten la existencia de las generaciones futuras. Para su implementación se requiere el concurso de todos los individuos inmersos y participando en los sistemas (García, 2002).

IV. OBJETIVOS

A. General

- Generar información sobre las presiones y fuentes de presión como amenazas y consecuencias que afectan la biodiversidad del lago de Gūija y proponer algunas estrategias de conservación.

B. Específicos

- Determinar las presiones sobre la biodiversidad en el lago de Gūija.
- Establecer las fuentes de presión sobre la biodiversidad en el lago de Gūija.
- Establecer algunas estrategias de conservación para el lago de Gūija.

V. METODOLOGÍA

Se aplicó parte de la metodología para “La Planificación para la conservación de sitios (PCS)” que fue desarrollada por *The Nature Conservancy* (TNC, por sus siglas en inglés), combinada con la metodología de “Gestión Ambiental Participativa”.

Las etapas desarrolladas fueron las siguientes:

- 1) Determinación y priorización de sistemas u objetos de conservación
- 2) Determinación de presiones
- 3) Determinación de fuentes de presión
- 4) Estrategias de conservación (nivel de propuesta).

Para obtener la información necesaria se realizaron las siguientes ocho actividades:

- 1) Recorrido dentro del lago de Gūija donde se identificó el tipo de vegetación, la topografía, los elementos que componen el sistema hídrico, fauna, flora, posibles presiones y fuentes de presión, las cuales se geoposicionaron.
- 2) Para la localización y contacto con actores claves se contó con la colaboración de pescadores artesanales pertenecientes a la Asociación de Pescadores del lago de Gūija, quienes proporcionaron nombres, direcciones y números de teléfonos de posibles personas interesadas en apoyar la investigación. Se elaboró un listado preliminar de 25 personas entre las cuales se encontraban pescadores, leñadores, personas dedicadas al turismo, propietarios de turicentros.
- 3) Se realizó un primer taller el cual se llevo a cabo según la metodología de gestión ambiental participativa. Se convocó a las 25 personas seleccionadas a participar en un taller, el día 15 de octubre para determinar los elementos de conservación o sistemas u objetos de conservación. A la convocatoria respondieron 16 personas, que se dividieron en 2 grupos. Los grupos enlistaron los sistemas, elementos u objetos de conservación que ellos consideraron importantes escribiéndolos con los nombres comunes propios del lugar.
- 4) Los elementos de conservación identificados se agruparon según especie, posteriormente estos elementos se priorizaron en orden de importancia.

- 5) Con esta información se procedió a elaborar los mapas generales de elementos de conservación, presiones y fuentes de presión. Para lo cual se utilizó la hoja cartográfica, Edición 4-DMA; Serie E754; Hoja 2258 I, lago de Güija con escala 1:50,000, del Instituto Geográfico Nacional.
- 6) Utilización de sistemas de información geográfica (SIG): Se utilizó el programa Map Info Profesional V.5. con la finalidad de elaborar mapas para puntualizar los elementos de conservación (figura 8), fuentes de presión (figura 9) y presiones que afectan la biodiversidad del lago de Güija (figura 10), y para poder elaborar a nivel de propuesta algunas estrategias de conservación.
- 7) Para el 3 de noviembre se convocó a las mismas personas invitadas para el primer taller con la finalidad de ajustar los mapas generales de elementos de conservación y determinar las presiones y fuentes de presión. Lamentablemente a esta convocatoria sólo respondieron cuatro personas asistiendo al taller, por lo que se decidió trabajar con estas personas en un solo grupo. Los asistentes identificaron sobre un mapa base las áreas que ocupan los elementos u objetos de conservación, presiones y fuentes de presión.
- 8) Con toda la información generada, se procedió a formular las estrategias de conservación a nivel de propuesta.

VI. RESULTADOS Y SU DISCUSIÓN

Después de realizar los talleres comunitarios utilizando la metodología de gestión ambiental participativa se pudieron identificar siete grupos de elementos de conservación (Cuadro 1) de 82 elementos de conservación. Con la misma información generada se procedió a priorizar los elementos de conservación (Cuadro 2).

Cuadro 2 Listado de grupos de conservación del lago de Güija, Asunción Mita, Jutiapa, 2004.

No	Grupo de elementos de conservación	Cantidad ⁴
1	Aves	9
2	Sistema hídrico	19
3	Peces	18
4	Árboles	20
5	Agricultura	2
6	Cangrejos y caracol (crustáceos y moluscos)	8
7	Culebras (reptiles)	6
Total		82

Fuente: Resultados obtenidos en taller comunitario

Cuadro 3 Priorización de elementos de conservación, en el lago de Güija, Asunción Mita, Jutiapa, 2004.

Priorización Para la Conservación	Grupo de elemento de conservación
1	Árboles
2	Sistema Hídrico
3	Peces
4	Aves
5	Cangrejo (crustáceos)
6	Culebras (reptiles)
7	Agricultura

Fuente: Resultados obtenidos en taller comunitario

⁴ Se refiere a la cantidad de veces que un elemento perteneciente a este grupo fue enlistado.



Figura 4. Árboles alrededor de lago de Güija, Grupo de Priorización 1 de elementos de conservación

En resumen, estos son los elementos con los que el lago de Güija cuenta, y a los que según los participantes en los talleres hay que prestarles atención para establecer procesos de conservación a través de un aprovechamiento sostenible. Los árboles (Figura 4) aparecen como el elemento de mayor jerarquización debido a que los participantes en el taller consideran que la vida depende de los árboles ya que evitan la erosión.

El sistema hídrico es el segundo elemento de importancia ya que para ellos es fundamental preservar los procesos biológicos que se desarrollan dentro del lago. Por ser comunidades que relativamente dependen de la pesca; los peces nativos (Figura 7) son el tercer grupo de elementos de conservación de mayor importancia. Los participantes manifestaron su preocupación por la casería fortuita de aves, ya que en muchas ocasiones se realiza de manera recreacional y no se aprovecha de ninguna manera el ave; por tal razón colocaron a las aves como elemento de conservación número 4. Los cangrejos y culebras ocuparon los puestos 5 y 6 respectivamente, pero sin mayor importancia, y la agricultura la colocaron de último debido a que los participantes del taller dependen del sistema hídrico para mantener sus cultivos.

Cuadro 4 Priorización de grupos de elementos de conservación y su relación con presiones y posibles fuentes de presión identificadas y priorizadas en el lago de Güija, Asunción Mita, Jutiapa, 2004.

Elementos de conservación	Presiones	Posibles fuentes de presión
ÁRBOLES:		
Aceituno Silvestre <i>Simarouba glauca</i>	Reducción del bosque (Figura 5).	- Mucha sequía. - Deforestación por agricultura.
Tecomasuche <i>Cochlospermum vitifolium</i>	Reducción del bosque	- Deforestación por leña y agricultura.
SISTEMA HÍDRICO:		
Río Ostúa	Contaminación de aguas que desembocan en el lago	- Arrastre de materia orgánica y sólidos de la cuenca, que se depositan en el lago.
Espejo de agua del lago	Reducción del espejo de agua	- Durante los últimos cuatro años, se ha aumentado la cantidad de Ninfa <i>Nynphaea ampla</i> cubriendo una parte considerable del espejo de agua del lago (Figura 6).
Materia orgánica	Aumento	- Debido a desagües de algunas comunidades que dan directamente al lago sin ningún tratamiento previo.
Agua del lago	Disminución del nivel de agua del lago	- Generación de energía por la hidroeléctrica Guajoyo.
PECES:		
Guapote <i>Parachromis managuensis</i>	Escasez	- Sobre pesca. - Uso de pesca de arrastre ⁵ , por salvadoreños en aguas guatemaltecas. - Captura de tallas muy pequeñas. - Falta de programa de repoblamiento.

⁵ Método de pesca utilizado con chinchorros (Fabián, 2004).

Elementos de conservación	Presiones	Posibles fuentes de presión
Pepesca <i>Astyanax fasciatus</i>	Desapareciendo	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de pesca de arrastre, por salvadoreños en aguas guatemaltecas. - Uso de atarrayas con luz de malla pequeñas. - Captura de individuos muy pequeños
Bagre <i>Arius guatemalensis</i>	Desapareciendo	<ul style="list-style-type: none"> - Sobre pesca.
Mojarra negra <i>Amphilophus macracanthus</i>	Escasez	<ul style="list-style-type: none"> - Sobre pesca. - Uso de pesca de arrastre, por salvadoreños en aguas guatemaltecas. - Captura de tallas muy pequeñas. - Falta de programa de repoblamiento
AVES:		
Palomas <i>Zenaida asiatica</i>	Desapareciendo	<ul style="list-style-type: none"> - Exceso de casería para venta o autoconsumo. - Destrucción de nidos por corte de árboles.
Pato Poche <i>Phalacrocorax brasilianum</i>	Se han reducido las poblaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Casería
CRUSTÁCEOS:		
Cangrejo negro <i>Pseudothelphusa magna</i>	Han disminuido	<ul style="list-style-type: none"> - Captura excesiva de hembras ovadas en época.
CULEBRAS:		
Mazacuata <i>Boa constrictor</i>	Desaparecido	<ul style="list-style-type: none"> - Captura para venta a asiáticos. - Destrucción de hábitat. - Casería por miedo (cultura).

Fuente: Resultados obtenidos en taller comunitario

La mayoría de las fuentes de presión identificación están asociadas a la intervención humana y a malas prácticas de aprovechamiento de los recursos naturales, utilizados para satisfacer las necesidades de los pobladores circundantes al lago de Güija; sin embargo, éstas están teniendo un impacto negativo sobre el ecosistema como es la reducción de las poblaciones de algunas especies de peces, aves y reptiles. Una de las fuentes de presión que más llama la atención es el uso de artes de pesca nocivas

como lo son los chinchorros, que además de capturar especies indiscriminadamente también contribuye a la destrucción del hábitat, por el efecto del arrastre.

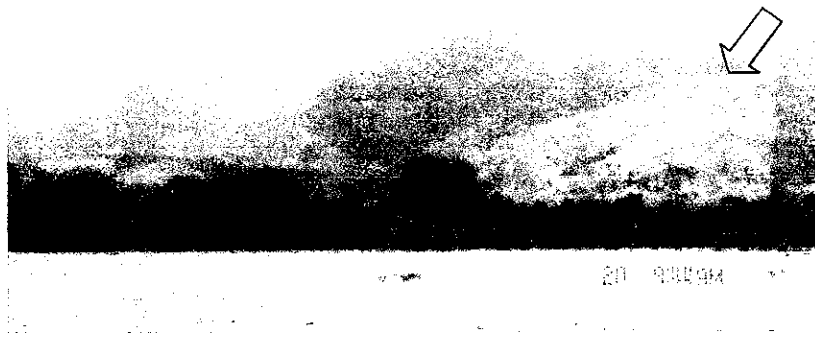


Figura 5. Presión: Reducción del bosque, en el lado del El Salvador.



Figura 6. Fuente de presión: Aumento de la cantidad de ninfa en el lago.



Figura 7. Elemento de conservación: peces nativos.

Cuadro 5 Relación de las fuentes de presión con los elementos de conservación afectados, en el lago de Güija, Asunción Mita, Jutiapa, 2004.

No	Origen de las fuentes de presión		elemento de conservación afectado
	Externo	Localizado	
1	Tala de árboles para leña		Árboles
2	Cambio del uso de suelo		Árboles, aves, reptiles
3		Métodos de pesca no apropiados como uso de mallas pequeñas en trasmallos y atarrayas; y, la pesca de arrastre	Peces
4	Contaminación de las aguas, afluente principal del lago		Sistema hídrico
5		Descarga de aguas servidas, sin tratamientos previos	Sistema hídrico
6		Cacería no controlada	Aves y reptiles
7	Uso de artes y métodos de pesca no apropiados, por parte de salvadoreños.		Peces
Total	4	3	

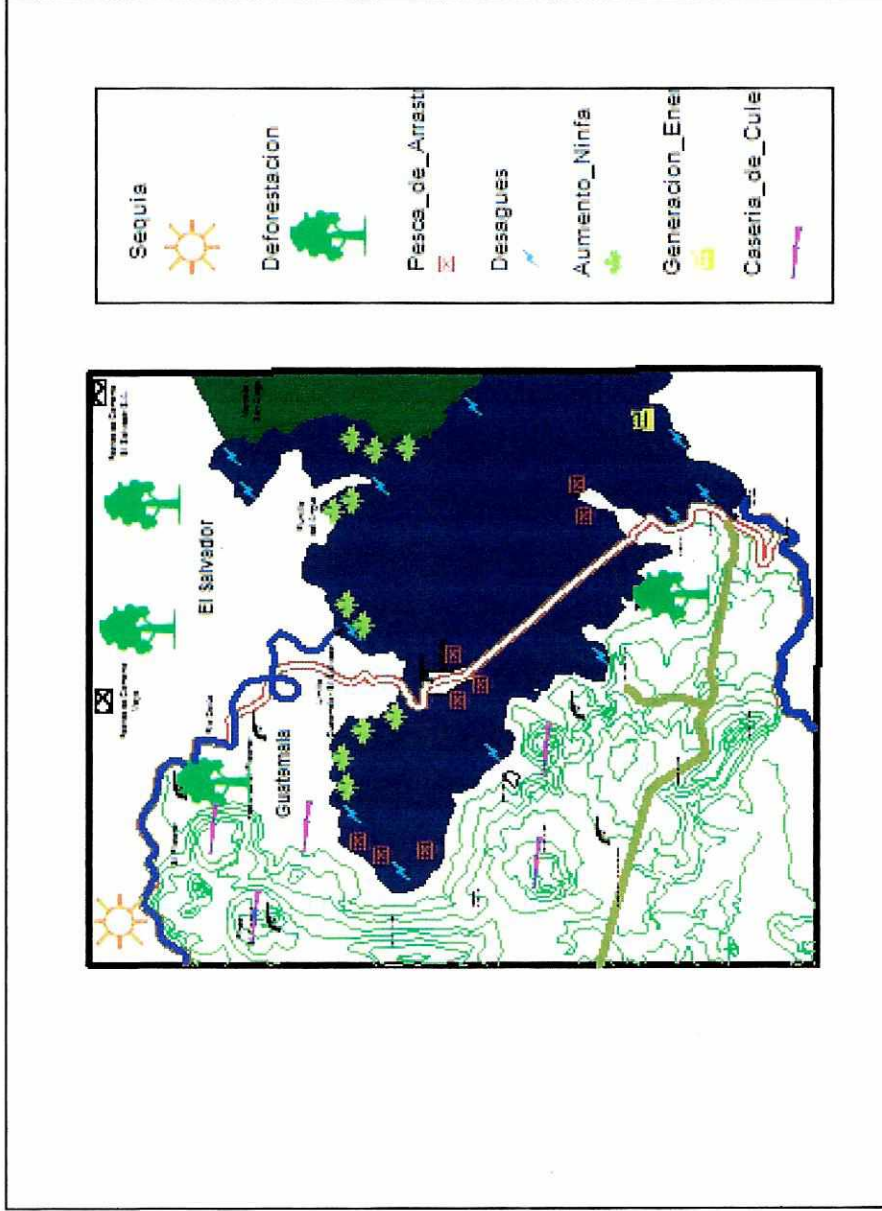
Fuente: Resultados obtenidos en taller comunitario

Cuadro 6 Estrategias o Recomendaciones propuestas para la Conservación de sitio del lago de Güijja.

Presiones	Fuentes de presión	Estrategias o recomendaciones ⁶
Reducción del bosque	<ul style="list-style-type: none"> - Mucha sequía - Deforestación por leña y agricultura 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de políticas nacionales y estatales en cuanto a la mitigación de los efectos del cambio climático. - Promulgación en el área, del Decreto Legislativo 101-96, Ley Forestal y su Reglamento Resolución 4.23.97 de la Junta Directiva del Instituto Nacional de Bosques. - Aplicación de la Ley Forestal
Contaminación de aguas que desembocan en el lago. Reducción del espejo de agua.	<ul style="list-style-type: none"> - Arrastre de materia orgánica y sólidos de la cuenca, que se depositan en el lago - Durante los últimos cuatro años, se ha aumentado la cantidad de ninfa cubriendo una parte considerable del espejo de agua del lago 	<ul style="list-style-type: none"> - Formulación y ejecución de un plan de monitoreo de calidad para determinar una línea base que permita un punto de comparación. - Formulación de un plan conjunto Guatemala – El Salvador, para monitorear la calidad de agua del lago, y cuantificar la presencia de ninfa por periodos anuales y relacionar los cambios en la calidad de agua contra la presencia de ninfa en el lago.
Generación de energía por la hidroeléctrica Guajoyo.	<ul style="list-style-type: none"> - Debido al uso de agua en el drenaje del lago para mover las turbinas de la hidroeléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar un plan de monitoreo del nivel de agua en el lago.
Disminución de las poblaciones acuáticas.	<ul style="list-style-type: none"> - Sobre pesca - Uso de pesca de arrastre, por salvadoreños en aguas guatemaltecas - Captura de tallas muy pequeñas - Falta de programa de repoblamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración y negociación de un reglamento de pesca específico para el lago de Güijja para Guatemala y El Salvador. - Elaborar un programa de investigación para determinar metodologías para la reproducción de peces de especies nativas que permita un repoblamiento constante con especies al lago. - Diversificación de actividades productivas, impulsar proyectos acuícolas integrados aprovechando las condiciones físicas y biológicas del lago.
Disminución de las poblaciones de aves.	<ul style="list-style-type: none"> - Abuso de casería 	<ul style="list-style-type: none"> - Formulación y negociación de una nueva Ley de Caza. - Intervención del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, como ente regulador de la vida silvestre.
Disminución de las poblaciones de culebra mazacuata	<ul style="list-style-type: none"> - Sobre casería - Cultural 	<ul style="list-style-type: none"> - Divulgación y aplicación del Convenión sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres CITES -. - Formulación de un plan de educación ambiental.
<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un plan de manejo integrado de uso de los recursos naturales en el área basado en una participación de los comunitarios y enfocada a sustituir las practicas nocivas por practicas de sostenibilidad aplicando criterios de conservación, protección y aprovechamiento, todos debidamente consensuados⁷. 		

⁶ Debido a la modalidad de la metodología aplicada, éstas estrategias se consideraran las Recomendaciones del trabajo.
⁷ Estrategia general.

Fuentes de Presión
Del Lago de Güijja, Jutiapa, 2004.

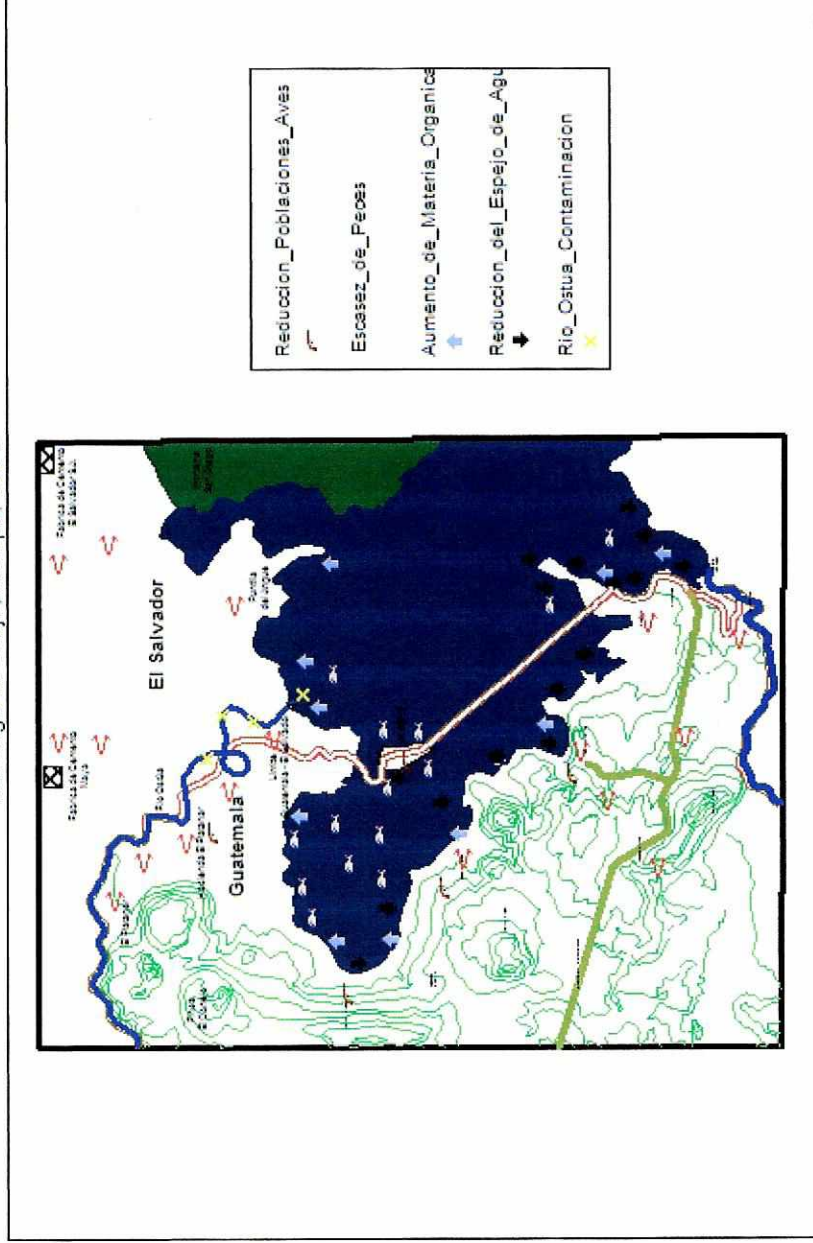


Por: Sergio Raúl Ruano Solares
Asesor: M.Sc. Pedro Julio Garcia

Universidad del Valle de Guatemala
Maestría en Estudios Ambientales

Figura 9. Fuentes de presión en el lago de Güijja

Presiones Sobre la Biodiversidad
Del Lago de Güijja, Jutiapa, 2004.



Por: Sergio Raúl Ruano Solares
Asesor: M.Sc. Pedro Julio García

Universidad del Valle de Guatemala
Maestría en Estudios Ambientales

Figura 10. Presiones sobre la biodiversidad del lago de Güijja

VII. CONCLUSIONES

- 1.** Los usuarios directos de los recursos naturales del lago de Güija comprenden que existe un proceso de degradación ambiental, que puede llegar a causar un impacto negativo irreversible, y están concientes de la necesidad de aplicar medidas de conservación.
- 2.** De los siete grupos de elementos de conservación, uno es un sistema natural (sistema hídrico); uno es actividad humana (agricultura); uno pertenece a un grupo de especies vegetales (árboles) y cuatro pertenecen a grupos de especies de animales.
- 3.** El 78% de las presiones identificadas en el lago de Güija están relacionadas con la disminución de las poblaciones de algunos recursos.
- 4.** De las siete fuentes de presión, cuatro son de origen externo y tres son localizadas; sin embargo ambas no presentan grandes magnitudes.
- 5.** La importancia de la conservación de especies de flora y fauna, gira alrededor de que estos recursos son fuente de alimentos y de ingresos económicos para pobladores de las comunidades ribereñas del lago de Güija.
- 6.** Los impactos que están produciendo las fuentes de presión y las presiones a la biodiversidad del lago de Güija en su totalidad son de origen humano; sin embargo aún no presenta impactos irreversibles.
- 7.** El aprovechamiento de los recursos naturales en su totalidad corresponde a actividades de autoconsumo o de subsistencia; no existe ningún tipo de aprovechamiento industrial comprobable.
- 8.** Es notorio que por el lado de Guatemala no existe presencia de autoridades de ninguna índole; las autoridades se resumen a un apostadero naval que cuenta con seis infantes y

un oficial encargado y no cuentan con ningún tipo de transporte terrestre o acuático en buenas condiciones.

- 9.** Es urgente la intervención del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, del Consejo Nacional de Áreas Protegidas y del Instituto Nacional de Bosques. Cada una de estas entidades en su competencia debe ordenar el aprovechamiento de los diferentes recursos naturales; y aplicar las diferentes legislaciones en materia de conservación y aprovechamiento de recursos naturales. El caso de la conservación de los recursos naturales del lago de Güija se complica al ser un cuerpo de agua compartido, por lo tanto, toda medida de ordenación debe ser negociada y homogenizada con El Salvador para que en realidad surjan los efectos esperados.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. Alianza Trinacional Para la Conservación del Golfo de Honduras. 2001. *Planificación para la Conservación de Sitios: Golfo de Honduras, Belice, Guatemala*. PROARCA/COSTAS, 69 p.
- Castañeda, C. 1995. *Sistemas Lacustres de Guatemala*. Guatemala. Editorial Universitaria. P. 3-23
- Carrera, W y Fuentes S. 2002 *Determinación de Presiones y Fuentes de Presión que Afectan La Biodiversidad del Parque Nacional Sipacate-Naranjo, La Gomera Escuintla, Guatemala*. Seminario Centro de Estudios del Mar y Acuicultura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 46 p.
- Dix, M., y J.F. Fernández. 2001. *Inventario Nacional de los Humedales de Guatemala*. San José, C. R., UICN-Mesoamericana/Consejo Nacional de Áreas Protegidas/ Universidad de San Carlos de Guatemala. 176 p.
- Fabián, M. 2004. *Diagnostico de la pesca artesanal en los lagos de Güija y Ayarza*. Tesis Maestría. Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala.
- García Chacón, P.J. 2002. *Directrices de Gestión Ambiental en el Ecosistema Manglar y Otros Medios Naturales del Parque Nacional Sipacate-naranjo, La Gomera, Escuintla, Guatemala*. Tesis Maestría. España, Universidad de Andalucía. 135 p.
- Hernandez R y A. Georges. 1973. *Contribución al Conocimiento Limnológico del lago de Güija*. Ministerio de Agricultura y Ganadería, El Salvador. 35 p.
- The Nature Conservancy. 2000. *Esquema de las Cinco S Para La Conservación de Sitios. Manual de planificación para la conservación de sitios y la medición del éxito en conservación*. 59 p.
- Programa Ambiental Regional Centroamericano. 2002. *Planificación Para La Conservación de sitios. Manual para la planificación para la conservación de sitios*. 42 p.